Bureau de la securite des transports du Canada

Transportation Safety Board of Canada

Rapports de faits aéronautiques

Numéro 10

RAPPORTS D'ENQUÊTE SUR FAITS AÉRONAUTIQUES

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1990

N° TU2-3 / 10F

AVANT-PROPOS

RAPPORTS D'ENQUÊTE SUR FAITS AÉRONAUTIQUES

Le 29 mars 1990, le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports a repris à son compte les responsabilités du Bureau canadien de la sécurité aérienne (BCSA). Bien que les Rapports d'enquêtes sur les faits aéronautiques suivants aient été effectués par le BCSA, avant le changement, la responsabilité de publier ces rapports est maintenant du ressort du nouveau Bureau de la sécurité des transports.

Conformément à la *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports (BCEATST)*, le Bureau doit, et c'est là un de ses objectifs, rendre compte publiquement des enquêtes qu'il mène, des conclusions qu'il en tire et des recommandations qu'il fait sur les moyens d'éliminer ou de réduire les manquements à la sécurité des transports.

Les «Rapports d'enquête sur faits aéronautiques» renferment donc les rapports d'enquêtes du BSCA, les conclusions qui en ont été tirées, les recommandations adoptées et les comptes rendus factuels d'un fait aéronautique. Le seul but de cette publication est de fournir des renseignements pouvant contribuer à la promotion de la sécurité aérienne. Il ne relève pas de la mission du Bureau de se prononcer sur la détermination ou l'attribution des fautes ou des responsabilités relatives à des faits aéronautiques.

La présente publication renferme des rapports de faits aéronautiques survenus au Canada et mettant en cause des aéronefs immatriculés au Canada et à l'étranger. Quiconque voudrait utiliser les Rapports d'enquête sur faits aéronautiques à des fins autres que la promotion de la sécurité aérienne risquerait de trouver les renseignements incomplets.

Cette publication est également disponible en anglais.

On peut obtenir des exemplaires de la présente publication en nombre limité auprès du:

Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports
C.P. 9120 Terminus postal Alta Vista
Ottawa (Ontario)
K1G 3T8

This publication is also available in English.

A limited number of copies of this publication are retained and are available from:

Canadian Transportation Accident Investigation and Safety Board
P.O. Box 9120 Alta Vista Terminal
Ottawa, Ontario
K1G 3T8

TABLE DES MATIÈRES

Page

NOTES EXPLICATIVES v

DÉFINITIONS vii

RAPPORTS ET SYNOPSIS

I AÉRONEFS CLASSIQUES À VOILURE FIXE

A. Transport public
(i) 5 700 kg (12 500 lb) et plus 1
(ii) Moins de 5 700 kg (12 500 lb) 30

B. Vois commerciaux d'entraînement
(i) Aéroclubs et vols spécialisés d'entraînement 56

C. Autres usages commerciaux 70

D. Usage privé
(i) Train d'atterrissage à roues 118
(ii) Autres (à flotteurs, à skis, à coque et amphibies) 180

E. Service de l'État 197

II AÉRONEFS À VOILURE TOURNANTE

A. Commerciaux 198

B. Privés 220

C. Service de l'État 221

III AUTRES TYPES

A. Construction amateur, ultralégers, planeurs, ballons et autres 223

ANNEXES

Annexe 1 — Liste de rapports par constructeur et type d'aéronef 247

Annexe 2 — Liste de rapports par province ou territoire 255

NOTES EXPLICATIVES

TYPES DE RAPPORTS

Le BCEATST produit à l'heure actuelle quatre types de rapports d'enquête sur des faits aéronautiques. Le plus courant est le rapport sommaire, qui résume en une page ou deux les détails du fait aéronautique et de l'enquête. Vient ensuite le rapport synoptique, qui est un peu long et détaillé. La présente publication reproduit intégralement le contenu publié de ces deux types de rapports. De plus amples renseignements sur les rapports sommaires et les rapports synoptiques peuvent être obtenus auprès du BCEATST sur demande en citant le numéro du rapport. Un nombre restreint de rapports (environ 15 à 20 par année) sont établis selon le modèle OACI (Organisation de l'aviation civile internationale). Seuls le résumé, les conclusions et les recommandations des rapports de ce dernier type figure dans la présente publication. Pour obtenir le rapport complet, s'adresser au BCEATST et mentionner le numéro du rapport indiqué dans le synopsis. Enfin, le compte rendu factuel d'un fait aéronautique est une narration concise du vol et du fait. Il contient de l'information pertinente retenue du rapport du pilote ou de l'exploitant de l'aéronef. Lorsque des analyses en laboratoire ont été effectuées, les rapports de laboratoire peuvent être obtenus de la même manière que pour les quatre catégories de rapports.

VENTILATION DES RAPPORTS/COMPTES RENDUS

Pour faciliter la consultation de la présente publication, les rapports sont groupés par type d'aéronef et par genre de vol à l'intérieur de chaque groupe, et l'ordre chronologique (selon la date du fait aéronautique) a été respecté pour chaque sous-groupe.

À l'intérieur du groupe des aéronefs classiques à voilure fixe, on trouve comme premier sous-groupe les aéronefs de transport public. Ce sous-groupe comprend les vols réguliers, les autres vols à taux unitaire et les vols d'affrètement. Le sous-groupe se subdivise lui-même en fait aéronautiques mettant en cause (i) des aéronefs de 5 700 kg (12 500 lb) ou plus et (ii) des aéronefs de moins de 5 700 kg (12 500 lb). Le deuxième sous-groupe vise les aéronefs utilisés pour des vols commerciaux d'entraînement. Ce sous-groupe englobe les aéronefs des aéroclubs agréés et ceux utilisés pour les vols des services commerciaux spécialisés d'entraînement (licence des classes 6 et 7, respectivement). Tous les autres types de vols commerciaux utilisant des aéronefs à voilure fixe sont regroupés sous la rubrique Autres usages commerciaux. Le sous-groupe des aéronefs privés comprend tous les aéronefs immatriculés pour usage privé, soit par un particulier, soit par une compagnie. Les aéronefs de ce sous-groupe sont eux-mêmes subdivisés selon leur type de train d'atterrissage. Enfin, le dernier sous-groupe comprend les faits aéronautiques mettant en cause des aéronefs de l'État.

Comme le groupe des aéronefs à voilure tournante est plus restreint et qu'il survient moins de faits aéronautiques mettant en cause des aéronefs de ce groupe, on n'utilise que trois sous-groupes, soit usage commercial, usage privé et service de l'État.

La dernière catégorie comprend des rapports de faits aéronautiques concernant des appareils de tous les autres types, soit les aéronefs de construction amateur, les ultralégers, les planeurs, les ballons, etc.

CONTENU DES RAPPORTS SOMMAIRES, DES RAPPORTS SYNOPTIQUES ET DES COMPTES RENDUS

Renseignements sur l'aéronef:

Le premier bloc de renseignements du rapport identifie l'aéronef en cause dans le fait aéronautique. Il comprend le type, le modèle et le numéro d'immatriculation de l'aéronef, ainsi que le lieu et la date du fait aéronautique. Dans le cas des aéronefs commerciaux, l'exploitant est aussi identifié.

Numéro de rapport d'enquête sur fait aéronautique:

Le deuxième bloc commence par le numéro de fait aéronautique (toute demande de renseignements adressée au BCEATST doit porter cette référence). Les deux premiers chiffres représentent l'année, la première lettre représente le bureau du BCEATST chargé de l'enquête («A» pour le bureau de l'Atlantique, «Q» pour le bureau de Québec, «O» pour le bureau de l'Ontario, «C» pour le bureau du Centre, «W» pour le bureau de l'Ouest, «P» pour le bureau du Pacifique et «H» pour l'administration centrale). Le chiffre qui suit cette lettre représente le chiffre de l'année de la décennie du fait aéronautique). Ce bloc renferme également des renseignements sur le type d'enquête (une enquête par correspondance désigne une enquête au cours de laquelle il n'y a pas eu de visite des lieux par un enquêteur du BCEATST), l'heure du fait aéronautique, le genre de vol, l'ampleur des dommages causés à l'aéronef et la licence du pilote.

Heures de vol:

Ce bloc de renseignements renferme le nombre total d'heures de vol du pilote, le nombre d'heures sur type en cause ainsi que le nombre d'heures de vol au cours des 90 derniers jours (au total et sur type en cause).

Victimes:

Le nombre de membres d'équipage, de passagers et d'autres personnes victimes de l'incident ou de l'accident est réparti sous les rubriques : tués, blessés graves et blessés légers/indemnes. (Voir Définitions)

Exposé sommaire (rapports seulement):

L'exposé sommaire résume le déroulement du vol et reproduit les faits utiles avec leur analyse. L'exposé se divise en deux parties:

a) les faits ou une description de ce qui s'est passé, en commençant par une description du déroulement du vol jusqu'au moment où est survenu le fait aéronautique, accompagné de renseignements pertinents; et

b) une analyse de la raison pour laquelle le fait aéronautique s'est produit.

Circonstances (comptes rendus factuels seulement):

La narration résume l'information pertinente retenue du rapport du pilote ou de l'exploitant de l'aéronef.

Conclusions (rapports seulement):

Les conclusions tirées par le Bureau à la suite d'une enquête sont présentées sous deux sous-titres.

Faits établis se rapportant aux causes: Tout élément du fait aéronautique découvert au cours de l'enquête, en l'absence duquel le fait aéronautique ne serait pas produit ou les dommages matériels et les blessures aux personnes auraient été évités ou réduits.

Autres fait établis: Les renseignements découverts au cours de l'enquête sur un fait aéronautique qui ne se rapportent pas aux causes, mais qui, de l'avis du Bureau, portent sur des éléments susceptibles de contribuer ou de nuire à la sécurité aérienne.

Mesures de sécurité:

Les données pertinentes de toutes les enquêtes sur les faits aéronautiques sont consignées de façon à faciliter l'analyse statistique et la détection de manquements à la sécurité dans tout le réseau lors d'études sur la sécurité. Lorsqu'une enquête sur un fait aéronautique particulier donne lieu à des mesures de sécurité importantes, cette mesure est intégrée au rapport public immédiatement après les conclusions.

DÉFINITIONS

(Ces définitions sont extraites de la *Loi sur le Bureau canadien de la sécurité aérienne* et du *Règlement sur le Bureau canadien de la sécurité aérienne.)*

«FAIT AÉRONAUTIQUE»

a) Tout accident ou incident lié à l'utilisation d'un aéronef;

b) Toute situation dont le Bureau est fondé à croire qu'elle pourrait, à défaut de mesure corrective, provoquer un accident ou incident au sens de l'alinéa a).

«ACCIDENT»

Fait aéronautique au cours duquel, entre le moment où la première personne monte à bord d'un aéronef avec l'intention d'effectuer un vol et celui où la dernière personne descend de l'aéronef une fois le vol terminé,

a) une personne, autre qu'un passager clandestin, subit une blessure grave ou une blessure mortelle, autre qu'une blessure infligée par elle-même ou par une autre personne ou qu'une blessure due à une cause naturelle, en raison du fait

   (i) qu'elle se trouve à bord de l'aéronef,

   (ii) qu'elle est directement en contact avec l'une des parties de l'aéronef, y compris celles qui s'en sont détachées, ou

   (iii) qu'elle est directement exposée au souffle des réacteurs;

b) l'aéronef subit des dommages ou une rupture structurelle qui altèrent ses caractéristiques de résistance structurelle, de performance ou de vol et qui nécessitent normalement des réparations importantes ou le remplacement des éléments endommagés, sauf des dommages ou ruptures limités.

   (i) au moteur, à ses capotage ou à ses accessoires,

   (ii) aux hélices, aux extrémités d'ailes, aux antennes, aux pneus, aux freins et aux carénages, ou

   (iii) à de petites entailles ou perforations du revêtement de l'aéronef; ou

c) l'aéronef disparaît ou devient complètement inaccessible.

«BLESSURE GRAVE»

Blessure que subit une personne au cours d'un accident et qui

a) nécessite son hospitalisation pendant plus de 48 heures, cette hospitalisation commençent dans les sept jours qui suivent la date à laquelle la blessure a été subie;

b) comporte une fracture d'un os, autre qu'une fracture simple d'un doigt, d'un orteil ou du nez;

c) comporte des déchirures qui sont la cause de graves hémorragies ou de graves lésions d'un nerf, d'un muscle ou d'un tendon;

d) comporte une lésion d'un organe interne; ou

e) comporte des brûlures du deuxième ou troisième degré ou des brûlures affectant plus de cinq pour cent de la surface du corps.

«INCIDENT»

Fait aéronautique, autre qu'un accident, qui compromet ou pourrait compromettre la sécurité de l'exploitation d'un aéronef. Les incidents peuvent être rapportés au BCEATST selon les mécanismes de rapports obligatoires ou de rapports soumis volontairement.

Le Règlement sur le BCEATST définit un «*incident devant être signalé*» comme un incident impliquant un aéronef dont le poids maximal autorisé au décollage est supérieur à 5 700 kg et au cours duquel

a) un moteur tombe en panne;

b) il se produit de la fumée ou un incendie, autre qu'un incendie à l'intérieur du moteur qui n'entraîne pas une panne du moteur ou des dégâts à d'autres parties composantes de l'aéronef;

c) il survient des difficultés de pilotage dues à des défectuosités d'équipement de l'aéronef, à des phénomènes météorologiques, à des turbulences de sillage, à des utilisations hors du domaine de vol approuvé ou à des vibrations non contrôlées;

d) l'aéronef sort de la zone d'atterrissage ou de décollage prévue, se pose avec un ou plusieurs éléments du train d'atterrissage rentrés, ou traîne au sol l'extrémité d'une aile ou d'un fuseau moteur;

e) un membre d'équipage ne peut effectuer ses fonctions en raison d'un état d'incapacité;

f) il se produit une décompression explosive ou autre qui nécessite une descente d'urgence;

g) il se produit un manque de carburant qui nécessite un déroutement ou une demande de priorité d'approche et d'atterrissage sur le terrain de destination;

h) l'aéronef est ravitaillé avec le mauvais type de carburant ou avec un carburant frelaté dont la présence n'est pas décelée avant que l'aéronef quitte l'aire de stationnement;

i) il se présente un abordage ou un risque d'abordage avec un autre aéronef, un véhicule, le relief ou des obstacles, y compris tout abordage ou risque d'abordage résultat de la procédure de contrôle de la circulation aérienne ou d'une panne d'équipement;

j) un membre de l'équipage de conduite signale un cas d'urgence ou toute situation à caractère urgent devant être traitée en priorité par un organe du contrôle de la circulation aérienne ou nécessitant la mise en alerte des services d'écrasement, de sauvetage ou de lutte contre les incendies; ou

k) il se produit une fuite de gaz toxiques ou de substances corrosives provenant de la cargaison de l'aéronef.

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE MCDONNELL DOUGLAS DC-10 VOL VIRGIN AIR 001 N108WA et LE BOEING 747 VOL SWISSAIR 101 H-SXIC AUX ENVIRONS d'HALIFAX (NOUVELLE-ÉCOSSE) 5 AOÛT 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-A74959
HEURE LOCALE: 19 h 40 HAA
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux

MCDONNELL DOUGLAS DC-10 N108WA

EXPLOITANT: World Airways Ltd.
GENRE DE VOL: service international à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	N/D	N/D	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	N/D
PASSAGERS:	-	-	N/D

BOEING 747 H-SXIC

EXPLOITANT: Swissair Airlines
GENRE DE VOL: service international à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	N/D	N/D	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	N/D
PASSAGERS:	-	-	N/D

DÉROULEMENT DU VOL

Le vol Swissair 101, effectuant une liaison entre New York (États-Unis) et Zurich (Suisse), se dirigeait vers l'est et traversait l'espace aérien contrôlé par le Centre de contrôle régional (ACC) de Moncton. Il avait été autorisé à se rendre directement de Nantucket (Massachussetts) jusqu'à un point situé à proximité de St. John's (Terre-Neuve), ce qui amenait l'avion à survoler la Nouvelle-Écosse aux environs d'Halifax. Le vol Swissair 101 se trouvait au niveau de vol (FL) 350, altitude qui n'était pas appropriée à la direction du vol.

Le vol Virgin Air 001, effectuant une liaison entre Gatwick (Royaume-Uni) et Newark (New Jersey), volait en direction ouest, au FL 350. Cet appareil volait également dans l'espace aérien contrôlé par l'ACC de Moncton et avait été autorisé à emprunter une trajectoire qui passait aux environs d'Halifax. En suivant cette trajectoire, il aurait dû y avoir, au moment du passage à proximité d'Halifax, un espacement d'une vingtaine de milles marins entre cet avion et celui du vol Swissair 101.

Alors qu'il se trouvait encore aux abords de St. John's, le vol Virgin Air 001 a demandé à se rendre, depuis l'endroit où il se trouvait à ce moment-là, directement à Boston. La demande a été approuvée, et le vol Virgin Air 001 s'est retrouvé sur une nouvelle trajectoire où il y avait un risque d'abordage avec le vol Swissair 101.

Alors que les deux appareils s'approchaient d'Halifax et étaient distants de 35 milles, un contrôleur s'est rendu compte que les appareils avaient des caps tels qu'il y avait un risque d'abordage. On a essayé d'entrer en contact avec le vol Virgin Air 001, mais l'avion n'était pas sur la bonne fréquence. On a alors demandé au vol Swissair 101 de virer immédiatement, et, uand les avions se sont croisés au FL 350, moins de trois milles marins les séparaient. L'espacement radar exigé était de 10 milles marins.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

L'ACC de Moncton avait accepté que l'ACC de Boston lui transfère le vol Swissair 101 à une altitude qui n'était pas appropriée à la direction du vol.

En ce qui concerne l'assignation d'altitudes inappropriées, les directives que doivent appliquer les contrôleurs de l'ACC de Moncton se trouvent à l'article 432.2 du Manuel d'exploitation (MANOPS) du contrôle de la circulation aérienne et dans la Lettre d'exploitation 015/83 de l'ACC de Moncton. Dans ces directives, il est précisé que l'on peut autoriser une altitude qui n'est pas appropriée à la direction d'un vol si le pilote en fait la demande pour des raisons de givrage, de turbulence ou de consommation de carburant. Si le pilote ne donne aucune explication, il est précisé dans les directives que le contrôleur doit obtenir une raison et doit demander au pilote à quel moment l'avion sera en mesure de prendre une altitude appropriée. On trouve, dans le MANOPS, différentes façons d'identifier un appareil qui ne vole

pas à une altitude appropriée: par exemple, on peut encercler en rouge l'altitude figurant sur la fiche de progression de vol et donner des vecteurs radar.

L'ACC de Moncton a commencé à attribuer des altitudes inappropriées dans l'espace aérien supérieur à cause de l'importance de la circulation aérienne. Les appareils qui traversent l'Atlantique Nord (et qui survolent l'espace aérien contrôlé par l'ACC de Moncton) se dirigent en majeure partie vers l'est au cours de la nuit, et vers l'ouest durant le jour. Quand le flot est dirigé vers l'est, la circulation a un volume tel que son écoulement requiert toutes les altitudes disponibles, et Moncton organise l'espace aérien de façon à pouvoir écouler tout le trafic transocéanique. Quand l'espace est ainsi structuré, on réserve une altitude (en général le FL 290) pour les avions qui volent à contre-courant.

Les avions des compagnies aériennes qui s'apprêtent à traverser l'Atlantique Nord demandent ordinairement, au moment du survol de l'espace aérien de l'ACC de Moncton, à changer d'altitude pour des raisons d'exploitation et d'économie de carburant. Dans de nombreux cas, les pilotes demandent des altitudes qui ne sont pas appropriées à la direction des vols.

Bien qu'il faille obligatoirement donner une raison précise lors d'une demande d'altitude inappropriée, l'ACC de Moncton en est venu à accepter, par habitude, des avions volant dans l'espace aérien supérieur à des altitudes inappropriées.

À l'ACC de Moncton, les appareils qui vont emprunter les routes transocéaniques au-dessus de l'Atlantique Nord ou qui en proviennent sont dispensés de certaines procédures d'exploitation de la circulation aérienne qui sont appliquées dans les autres ACC du Canada. À l'ACC de Moncton, il n'y a aucun système qui permettrait, au moment de la coordination entre secteurs, de mettre en évidence le fait qu'une altitude inappropriée a été assignée.

Au moment de l'approbation du changement de route du vol Virgin Air 001, les deux avions se trouvaient à 700 milles l'un de l'autre et étaient visibles sur deux écrans radar. Finalement, alors que le vol Virgin Air 001 se rapprochait du vol Swissair 101, les deux appareils se sont retrouvés sur l'écran du contrôleur chargé d'assurer l'espacement. Ce contrôleur devait également s'occuper de l'espacement entre des appareils à haute altitude qui allaient se poser à Halifax; il s'agissait d'une procédure pour laquelle le contrôleur était qualifié, mais qu'il n'avait exécutée que rarement. Il ne s'est pas rendu compte du conflit qui allait se produire.

Quelque trois minutes avant l'incident, ce contrôleur a été relevé de sa position, mais, comme il avait oublié que l'avion de Virgin Air ne se trouvait pas à une altitude appropriée, il n'a pas signalé le conflit au contrôleur qui le remplaçait. Peu de temps après la relève, le contrôleur qui avait la charge du secteur d'où provenait le vol Virgin Air 001 s'est aperçu du conflit.

ANALYSE

Cet incident ne se serait pas produit si des altitudes inappropriées n'avaient pas été utilisées dans l'espace aérien de Moncton ou s'il y avait eu des directives précises énonçant de bonnes mesures de surveillance à l'égard d'appareils volant dans des directions opposées et présentant des risques d'abordage. À partir du moment où des appareils sont autorisés à voler à des altitudes inappropriées, les risques augmentent.

Grâce à la mise au point, à bord des avions de ligne modernes, de systèmes de gestion de carburant très élaborés, les compagnies aériennes sont maintenant en mesure de calculer les trajectoires de montée qui requièrent le moins de carburant. C'est pourquoi on demande de plus en plus aux organismes de contrôle de la circulation aérienne (ATC) d'accepter des avions à des altitudes inappropriées, non pas pour des raisons de sécurité, mais plutôt pour des raisons d'ordre économique.

À l'ACC de Moncton, la nature singulière de la circulation fait que le problème des altitudes inappropriées est particulièrement remarquable. Ce problème est accentué par le besoin d'économie demandé aux avions long-courriers et par la nécessité d'organiser l'espace aérien de façon à écouler le trafic transocéanique. La plupart des contrôleurs sont d'avis qu'il faudrait apporter des restrictions à l'écoulement du trafic transocéanique s'il n'était pas possible d'utiliser librement des altitudes inappropriées. Les instances dirigeantes de l'ATC n'ont rien fait pour décourager de telles pratiques.

À l'ACC de Moncton, on ne respectait plus l'obligation d'encercler en rouge les altitudes inappropriées sur les fiches de progression de vol parce que les avions acceptés à des altitudes inappropriées étaient si nombreux que l'encerclement en rouge avait perdu toute sa signification originale, à savoir la mise en évidence d'un appareil volant dans des conditions inhabituelles.

La vectorisation radar est utilisée pour séparer les aéronefs aux altitudes inappropriées. La trajectoire de l'aéronef autorisée directement vers les aides à la navigation ou les repères géographiques est surveillée sur les radars par les contrôleurs.

Il n'a pas été possible de déterminer pourquoi le vol Virgin Air 001 n'était pas sur la bonne fréquence juste avant l'incident, mais l'avion a finalement été rejoint sur la fréquence qui correspondait au secteur suivant de

sa trajectoire. Il semble que l'équipage avait changé de fréquence prématurément.

Le contrôleur radar responsable du secteur où le conflit allait se produire a oublié les deux avions qui se dirigeaient à la rencontre l'un de l'autre. À ce moment-là, il était affairé à régler des problèmes d'espacement et de vitesse à Halifax. Il ne fait aucun doute que ces problèmes ont contribué à son oubli, car il a dû se concentrer sur ce qui était, pour lui, une nouvelle tâche de contrôle.

La visualisation du trafic du contrôleur était altérée parce que le Virgin Air 001 n'était pas sur l'écran radar du contrôleur quand le changement de trajectoire a été approuvé et que le conflit s'est manifesté. Sinon, il aurait pu avoir une image immédiate du conflit potentiel.

De plus, il n'existe aucune procédure officielle qui exige qu'un contrôleur aux données s'assure que les conflits potentiels seront réglés par le contrôleur radar.

Une autre complication s'est présentée quand les trajectoires directes ont été approuvées, autorisant les aéronefs à voler en dehors des voies aériennes, alors que les contrôleurs ne disposaient plus de la structure de routes fixes et l'anticipation des pistes. Quand ceci se produit, il est plus difficile pour le contrôleur de développer une image mentale du trafic et de visualiser les conflits potentiels.

Si l'espace aérien supérieur doit être structuré de façon à ce que des altitudes inappropriées soient assignées (et il semblerait que ce soit le cas), alors il faudra admettre un accroissement des risques et instaurer des directives précises qui serviront à exercer une surveillance adéquate des situations présentant des dangers.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. On a permis au vol Swissair 101 de voler à une altitude inappropriée à la direction du vol.

2. L'utilisation d'altitudes inappropriées accroît les risques de perte d'espacement.

3. L'utilisation d'altitudes inappropriées était permise par les responsables de l'ACC de Moncton et était perçue, par la plupart des contrôleurs, comme une procédure ordinaire.

4. Quand le conflit entre les deux avions a pris naissance, les appareils se trouvaient sur deux écrans radar différents.

5. Le contrôleur responsable de l'espacement entre les deux avions était préoccupé par d'autres appareils, et il a oublié le vol Virgin Air 001.

6. Le problème n'a pas été réglé immédiatement parce que le vol Virgin Air 001 ne se trouvait pas sur la bonne fréquence.

Causes:

Le vol Swissair 101 a été accepté à une altitude qui n'était pas appropriée à la direction du vol, et c'est ce qui a été à l'origine du conflit avec le vol Virgin Air 001. Le contrôleur responsable de l'espacement radar était préoccupé par d'autres appareils, et, comme il n'existait aucun système strict de surveillance, il a oublié le vol Virgin Air 001.

MESURES DE SÉCURITÉ

Mesures prises:

À la suite d'études effectuées par Transports Canada entre décembre 1985 et août 1987, il semblerait que les directives ATC soient appliquées de façon irrégulière dans l'ensemble du pays, et pas seulement dans une région donnée. Quelles que soient les raisons qui expliqueraient le manque de respect des directives et des procédures établies, ce quasi-abordage montre très bien comment les marges de sécurité peuvent être dangereusement réduites quand on ne respecte pas les procédures établies. C'est pourquoi le BCSA suggère que Transports Canada entreprenne un examen des exigences opérationnelles et des mesures de sécurité essentielles nécessaires lors de l'assignation, à un aéronef en IFR, d'une altitude non appropriée à la direction du vol.

Dans sa réponse, Transports Canada a déclaré qu'on ne pouvait envisager le fonctionnement des services de la circulation aérienne (ATS) sans recours à l'assignation d'altitudes non appropriées aux directions des vols. Une telle mesure permet à l'ATC de traiter une circulation importante et complexe à destination ou en provenance de l'espace aérien international et d'écouler, à l'aide de trajectoires à sens unique, un nombre important de vols entre deux villes précises.

On trouve, à l'article 432 du Manuel d'exploitation du contrôle de la circulation aérienne (TP703), les conditions strictes en vertu desquelles les contrôleurs peuvent assigner des altitudes qui ne sont pas appropriées à la direction des vols.

Depuis l'incident, on a pris un certain nombre de mesures visant à s'assurer que cet article est bien connu et respecté. Ces mesures se composent de notes de service envoyées aux responsables des centres régionaux et d'un numéro du bulletin de sécurité ATS entièrement consacré à ce sujet.

Les directives d'exploitation transmises aux contrôleurs des Centres de contrôle régionaux de Moncton et de Gander ont été modifiées afin qu'il y ait toujours, une fois l'espace aérien organisé à sens unique, une altitude appropriée à la direction du vol qui soit laissée libre et réservée aux appareils volant à contre-courant du flot principal de circulation.

L'assignation d'altitudes non appropriées à la direction des vols a fait l'objet de longues discussions et études au sein du Groupe Aviation de Transports Canada. Un processus officiel de revue périodique, qui permettra de s'assurer du bien-fondé de l'utilisation d'altitudes inappropriées, sera instauré.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE BOEING 747-136 G-BDPV et LE MCDONNELL DOUGLAS DC-10 SN261 60 mi à l'ouest d'ALERT (TERRITOIRES DU NORD-OUEST) 9 OCTOBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-W74102
HEURE LOCALE: 17 h 9 UTC
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux

BOEING 747-136 SPEEDBIRD FIVE G-BDPV

EXPLOITANT: British Airways
GENRE DE VOL: service international à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	11 000	2 500	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	200	200	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	N/D
PASSAGERS:	-	-	N/D

MCDONNELL DOUGLAS DC-10 SN261

EXPLOITANT: Sabena
GENRE DE VOL: service international à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	N/D	N/D	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	N/D
PASSAGERS:	-	-	N/D

DÉROULEMENT DU VOL

Le Centre de contrôle régional (ACC) d'Edmonton attendait deux avions qui devaient passer à la verticale d'Alert (Territoires du Nord-Ouest) vers 17 h, temps universel coordonné (UTC). L'un d'eux était un Boeing 747, Speedbird Five, de la British Airways, en provenance de Londres (Angleterre), en route vers Anchorage (Alaska), en passant par la route polaire trois en direction d'Alert, route arctique Québec en direction d'Anchorage, au niveau de vol 350. Le deuxième appareil était un DC-10, SN261, de la Sabena, en provenance de Bruxelles (Belgique), aussi en route vers Anchorage (Alaska), en passant par la route polaire sept en direction d'Alert, route arctique Québec en direction d'Anchorage, au niveau de vol 310.

À 16 h 59 UTC, le SN261 a signalé qu'il avait survolé Alert à 16 h 58 UTC, au niveau de vol 310, et il a demandé le niveau de vol 350. À 17 h 1 UTC, l'ACC d'Edmonton a autorisé le SN261 à rester au niveau de vol 330, indiquant qu'il lui était impossible d'approuver le niveau de vol 350 à cause de la présence d'un autre avion. À 17 h 3 UTC, le SN261 a signalé qu'il atteignait le niveau de vol 330. À 17 h 3 UTC, le Speedbird Five a signalé qu'il avait survolé Alert à 17 h UTC au niveau de vol 330. Le SN261 a alors été autorisé à descendre au niveau de vol 310.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

À 16 h 31 UTC, le Speedbird Five avait demandé à l'ACC de Reykjavik, par l'intermédiaire du Centre de communications de Gufunes, l'autorisation de monter du niveau de vol 330 au niveau de vol 350. Reykjavik a appelé l'ACC d'Edmonton pour communiquer l'heure d'arrivée prévue du Speedbird Five à la verticale d'Alert

et transmettre sa demande de monter au niveau de vol 350. Edmonton a approuvé le niveau de vol 350 et le contrôleur a dit: «Je vais l'afficher.» Edmonton s'attendait alors à ce que le Speedbird Five arrive à la verticale d'Alert au niveau de vol 350.

À 16 h 35 UTC, Reykjavik a demandé au Centre de communications de Gufunes d'autoriser le Speedbird Five au niveau de vol 350. Entre 16 h 38 et 16 h 47 UTC, Gufunes a vainement tenté de rejoindre le Speedbird Five 14 fois; à 16 h 47 UTC, il a avisé Reykjavik du problème. Toutefois, ce rapport n'est pas parvenu au contrôleur du secteur de Reykjavik approprié. En conséquence, Edmonton n'a pas été informé que le Speedbird Five se trouvait toujours au niveau de vol 330.

Le Centre de communications de Gufunes est tenu d'aviser l'ACC de Reykjavik si une autorisation ne reçoit pas d'accusé de réception dans les cinq minutes. Cet avis apparaît sur un écran.

La répartition des secteurs de l'ACC de Reykjavik est effectuée d'après l'achalandage de la circulation aérienne. À ce moment-là, quatre secteurs océaniques étaient de service:

Le secteur 1 effectuait le contrôle de la circulation aérienne au niveau de vol 350 et au-dessus; Le secteur 2 effectuait le contrôle de la circulation aérienne au niveau de vol 330; Le secteur 3 effectuait le contrôle de la circulation aérienne au niveau de vol 310; Le secteur 4 effectuait le contrôle de la circulation aérienne au niveau de vol 290 et au-dessous.

Les deux avions étaient hors de la portée très haute fréquence (VHF) après 16 h 30 UTC. Selon les indications, les communications sur les hautes fréquences (HF) étaient bonnes. Une circulation aérienne très dense occupait toutes les fréquences HF.

ANALYSE

L'incapacité du Centre de communications de Gufunes d'entrer en communication avec le Speedbird Five et de communiquer l'autorisation de monter au niveau de vol 350 était dû à un fort encombrement des fréquences radio sur toutes les fréquences HF. Le contrôleur du secteur 2 à l'ACC de Reykjavik ne savait pas que l'autorisation n'avait pas été communiquée au Speedbird Five parce que l'ACC tentait d'entrer en communication avec l'avion depuis neuf minutes, sans avoir avisé le contrôleur qu'il avait des difficultés. Le contrôleur s'attend normalement à être informé de toute difficulté de communication dans les cinq minutes suivant l'émission de l'autorisation. L'utilisation d'un affichage sur écran pour aviser le contrôleur que l'autorisation n'a pas été communiquée n'attire pas l'attention du contrôleur aussi promptement que le ferait un avis verbal. En conséquence, l'ACC d'Edmonton n'avait pas été informé que le Speedbird Five se trouvait toujours au niveau de vol 330.

Le contrôleur d'Edmonton avait assuré la coordination avec le contrôleur de Reykjavik pour que le Speedbird Five pénètre dans l'espace aérien canadien au niveau de vol 350. Toutefois, il n'avait pas demandé de limites restrictives de montée pour le vol et il ne s'était pas assuré que l'aéronef avait quitté le niveau de vol 330 avant d'autoriser le vol SN261 pour ce niveau après Alert, ce qui a produit une perte d'espacement.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le Speedbird Five avait demandé un changement d'altitude, du niveau de vol 330 au niveau de vol 350, environ 30 minutes avant de quitter la région de contrôle de Reykjavik.

2. Un fort encombrement sur les fréquences radio a empêché le Centre de communications de Gufunes de communiquer l'autorisation de monter au Speedbird Five.

3. Dès que les cinq minutes requises ont été écoulées, le Centre de communications de Gufunes n'a pas avisé l'ACC de Reykjavik que l'autorisation n'avait pas été communiquée.

4. Quand le Centre de communications a avisé l'ACC que l'autorisation n'avait pas été communiquée, il l'a fait par l'intermédiaire d'un écran de visualisation conformément à la pratique normale, mais le contrôleur du secteur ne l'a pas remarqué.

5. Le Speedbird Five a pénétré dans la région de contrôle d'Edmonton au niveau de vol 330, avec un espacement longitudinal de deux minutes, derrière le vol SN261.

6. Le vol SN261 a été autorisé à monter du niveau de vol 310 au niveau de vol 330, alors qu'il se trouvait à moins de dix milles devant le Speedbird Five.

Causes:

En raison d'une rupture de communications entre le Centre de communications de Gufunes et le contrôleur de Reykjavik, le contrôleur ne savait pas que l'autorisation de monter au niveau de vol 350 n'avait pas été transmise à l'aéronef et l'ACC d'Edmonton ne savait pas que le vol entrerait dans son espace aérien au niveau 330 et non 350. Le contrôleur d'Edmonton ne s'est pas assuré que le Speedbird Five avait quitté le niveau 330 avant d'autoriser le vol SN261 pour ce niveau de vol.

MESURES DE SÉCURITÉ

Mesures prises:
Le Bureau canadien de la sécurité aérienne poursuit son enquête spéciale sur les Services de la circulation aérienne et continue d'examiner les problèmes de sécurité dans l'espace aérien océanique tels que la qualité des communications HF et la structure de l'espace aérien.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AERON INTERNATIONAL AIRLINES INC.
CANADAIR CL44 N122AE
GANDER (TERRE-NEUVE)
12 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A74991 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h HNT
GENRE DE VOL: service d'affrètement international
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne (É.-U.)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	8 000	4 300
90 DERNIERS JOURS:	280	280

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	3
PASSAGERS:	-	-	3

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion, qui était parti de l'aéroport Kennedy, dans l'état de New-York, volait en croisière à destination de Manston, en Angleterre lorsque l'avertisseur incendie du moteur numéro quatre s'est déclenché. Le commandant de bord a coupé le moteur et déchargé l'extincteur. Un appel d'urgence a été lancé, et l'avion a été dérouté sur Gander (Terre-Neuve) où il s'est posé sans incident.

Lorsque l'alarme incendie a retenti, il y avait également une indication de surchauffe du reniflard; en outre, la température des gaz d'échappement était anormalement élevée compte tenu du régime affiché, et le générateur avait été mis hors circuit.

L'enquête initiale a révélé qu'un faisceau de fils électriques dans la nacelle numéro quatre avait été court-circuité et avait brûlé. L'avion a été convoyé sur trois moteurs à Hagerstown, dans le Maryland, pour être réparé.

À Hagerstown, on a établi qu'il y avait un court-circuit dans le circuit de dégivrage de l'hélice numéro quatre. Le court-circuit avait fait surchauffer le faisceau de fils et les avait fait brûler, ce qui a donné de fausses indications moteur. Comme le faisceau de fils se trouvait près du fil de détection incendie de la pipe d'échappement, l'avertisseur incendie s'est déclenché.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Un court-circuit dans le circuit de dégivrage de l'hélice numéro quatre a fait surchauffer le fil de détection incendie et le faisceau de fils électriques.

2. L'alarme incendie de la pipe d'échappement s'est déclenchée après que le fil de détection incendie eut été exposé à la chaleur du faisceau de fils.

Causes:
Le fil du circuit de dégivrage de l'hélice a surchauffé et des fils d'un faisceau de fils adjacent ont brûlé, ce qui a donné de fausses indications.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

INTERFLUG (COMPAGNIE AÉRIENNE DE LA RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE ALLEMANDE)
ILYUSHIN IL-62M DDR-SEU
GANDER (TERRE-NEUVE)
15 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A74992 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 11 HNT
GENRE DE VOL: service international à horaire fixe
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote de ligne (République démocratique allemande)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	10
PASSAGERS:	-	-	125

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion se posait en soirée sur la piste 04 de Gander, à Terre-Neuve, après un vol depuis La Havane, à Cuba. La visibilité était réduite par la neige et la poudrerie, et

un vent traversier soufflait de la gauche. Après le toucher des roues, l'avion a roulé à droite de la piste sur 1 300 pieds environ avant de revenir sur la piste. Les dommages à l'avion se sont limités à des éraflures et à des creux superficiels. Trois feux de bord de piste ont été brisés.

Pendant l'approche, la tour de Gander avait signalé un vent du 350 degrés à 22 noeuds, une portée visuelle de piste (RVR) de 3 500 pieds sur la piste 04 et un coefficient de freinage James (JBI) de 0,4. Compte tenu du vent traversier en cause, la compagnie exigeait une RVR d'au moins 4 000 pieds pour que l'approche soit poursuivie.

Pendant l'approche, la vitesse était constamment demeurée entre 10 et 15 kilomètres à l'heure (km/h) au-dessus de la vitesse de toucher des roues prévue. À une altitude de 200 pieds-sol et à 3 000 pieds du seuil de piste, le taux de descente a augmenté à plus de 20 pieds par seconde, et l'avion est passé sous le radiophare d'alignement de descente. Le pilote a augmenté la puissance pour corriger le taux de descente et, comme le taux était déjà élevé, l'avion a pris de la vitesse. Ce dernier a survolé le seuil à 315 km/h, soit entre 15 et 20 km/h de plus que prévu.

L'arrondi a été effectué à 1 000 pieds environ du seuil, après quoi l'avion s'est mis à dériver sur la droite. Le toucher des roues a eu lieu à droite de l'axe de piste, à 2 100 pieds du seuil, à 295 km/h, soit 42km/h de plus que prévu. Le pilote a immédiatement appuyé à fond sur la pédale gauche, mais sans réussir à interrompre la dérive.

À cause du vent traversier, l'équipage a maintenu une vitesse d'approche supérieure à la normale. Lorsque le pilote a voulu corriger le taux de descente élevé à 200 pieds-sol, l'appareil est devenu instable et il a dépassé les vitesses prévues pour l'arrondi et le toucher des roues. Dans l'obscurité et la poudrerie, l'équipage ne s'est rendu compte que l'avion dérivait vers la droite qu'après le toucher des roues. Puisque la piste était glissante et que la masse sur les roues était réduite à cause de la vitesse d'atterrissage élevée, l'effet de freinage était moindre et la dérive n'a pas pu être corrigée avant la sortie de piste.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. L'avion s'est posé en soirée sur une piste glissante, par un fort vent traversier, alors que la visibilité était réduite par de la neige et de la poudrerie.

2. La portée visuelle de piste (RVR) sur la piste 04 était de 500 pieds inférieure aux limites prescrites par la compagnie pour les atterrissages par vent de travers.

3. L'approche a été effectuée à une vitesse supérieure à la normale et l'appareil est devenu instable en descente après avoir franchi 200 pieds-sol.

4. Après l'arrondi, l'équipage ne s'est pas rendu compte que l'avion dérivait sur la droite.

5. La vitesse au toucher des roues était de 42 km/h de plus que la vitesse prévue, ce qui allégeait la masse de l'avion sur ses roues.

Causes:

L'équipage n'a pas pu garder la maîtrise en direction de l'avion à l'atterrissage, et la visibilité était légèrement inférieure aux limites fixées par la compagnie pour les atterrissages par vent de travers.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

INTERLAKE AVIATION LIMITED
CESSNA 150J C-GYIH
12 mi au nord de PORTAGE-LA-PRAIRIE (MANITOBA)
11 FÉVRIER 1988

NUMÉRO DU RAPPORT: 88-C0029 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h 30 HNC
GENRE DE VOL: aéroclub (entraînement)
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	250	33
90 DERNIERS JOURS:	40	33

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote s'exerçait au vol de nuit en solo depuis trois heures environ lorsqu'on l'a rappelé parce que le vent à sa base d'attache augmentait d'intensité. Pendant qu'il virait et augmentait la puissance, le moteur a toussoté et s'est arrêté. Le pilote a tenté en vain de le redémarrer et s'est posé dans un champ. Après l'atterrissage, il a pu redémarrer le moteur. Il a laissé ce dernier tourner à 1 000 tr/min pendant une heure et demie environ pour se garder au chaud. Il a ensuite arrêté le moteur et s'est dirigé

vers une ferme abandonnée. Des recherches au sol et en vol ont permis de le retrouver cinq heures après l'incident. Il souffrait de graves engelures aux pieds.

Le moteur et ses accessoires ont été examinés, et aucune défaillance n'a été trouvée. Le circuit carburant fonctionnait bien et était propre. Les volets ne fonctionnaient pas, ce qui était d'ailleurs inscrit sur une affichette. L'avion avait partiellement été hivérisé.

Le pilote avait volé à 4 000 pieds-mer à 2 300 tr/min, avec un mélange appauvri. À l'extérieur, il faisait à peu près –26°C. La température et l'humidité ne favorisaient pas le givrage carburateur. Lorsque le moteur s'est arrêté, le pilote a enrichi le mélange et a augmenté la puissance. Cette situation s'était déjà présentée à deux reprises la veille, dans des conditions similaires. En effet, le moteur s'était arrêté après un long vol à régime constant et à très faibles températures ambiantes à l'instant où le pilote avait déplacé la manette des gaz.

Le carburateur règle le débit de carburant selon le volume d'air qui passe par le venturi de manière à ce que le mélange d'air et de carburant se trouve dans les limites de combustion. Le volume d'air ne varie pas en fonction des variations de la masse volumique de l'air et demeure constant même si cette masse fluctue avec la température et l'altitude. Le carburateur de cet avion ne décèle pas automatiquement les variations de la masse volumique de l'air. Il est donc possible qu'il n'ait pas fourni un mélange d'air et de carburant combustible ou qu'il ait produit un mélange très pauvre à faible altitude lorsque la masse volumique s'est accrue sous l'effet de températures extrêmement basses.

Le pilote a déclaré une urgence après l'arrêt moteur, et des recherches ont été lancées immédiatement. Il a mis la radiobalise de détresse en marche après l'atterrissage, mais il n'a pas déployé l'antenne. Le pilote n'avait jamais reçu d'instructions sur l'utilisation de la radiobalise et sur la marche à suivre après un atterrissage forcé. Il n'était pas habillé pour le vol d'hiver et il a failli mourir de froid avant d'être secouru.

La raison de l'arrêt moteur n'a pas pu être déterminée. Toutefois, il est possible que l'altitude relativement faible de l'avion et la température très froide aient créé un mélange d'air et de carburant extrêmement pauvre et sensible au moindre déplacement de la manette des gaz. Lorsque le pilote a poussé la manette pour retourner à la base, un surcroît d'air est entré dans le carburateur, et le mélange résultant est devenu incombustible.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le moteur s'est arrêté lorsque le pilote a poussé sur la manette des gaz.

2. Le pilote a réussi à exécuter un atterrissage forcé la nuit.

3. Le pilote volait à une altitude relativement faible et dans des températures ambiantes très basses, ce qui a sans doute appauvri le mélange d'air et de carburant.

4. Les volets ne fonctionnaient pas.

5. Le pilote n'était pas convenablement habillé pour le vol d'hiver.

6. Le pilote n'avait reçu aucune instruction sur l'utilisation de la radiobalise de détresse et sur la marche à suivre en cas d'atterrissage d'urgence.

Causes:

Le moteur s'est arrêté, sans doute à cause de l'appauvrissement du mélange d'air et de carburant.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AIR CANADA
BOEING 747 C-FTOD
ATLANTIQUE NORD (54°0'N 43°0'W)
26 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-A74077 (incident)
HEURE LOCALE: 5 h 40 UTC
GENRE DE VOL: service international à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	18 517	N/D
90 DERNIERS JOURS:	106	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	16
PASSAGERS:	-	-	419

CIRCONSTANCES

Le moteur numéro un s'est éteint en vol en croisière. Le pilote n'a pu le redémarrer et il en a coupé l'allumage. Le personnel du service de maintenance a déterminé que la pompe à carburant haute pression est tombée en

panne. La pompe en question et le régulateur de carburant ont été remplacés.

D'après la Note de service technique numéro 3-6273-00 d'Air Canada, la pompe à carburant est tombée en panne parce que le collet de fixation de la pompe au boîtier d'engrenages s'était desserré. Il s'en est suivi une usure excessive de l'arbre d'entraînement cannelé. Une campagne à l'échelle de la flotte a été lancée pour que tous les réacteurs des B747 et des B767 équipés de pompes à carburant similaires soient inspectés. Toutes les pompes desserrées devaient être déposées et des mesures correctives devaient être prises.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AIR ONTARIO LTD.
HAWKER SIDDELEY H.S. 748-2A C-GGNZ
AÉROPORT INTERNATIONAL LESTER B. PEARSON (ONTARIO)
10 AOÛT 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-O/74172 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 8 h 10 HAE
GENRE DE VOL: service intérieur à horaire fixe
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	9 000	5 000
90 DERNIERS JOURS:	70	70

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	4
PASSAGERS:	-	-	37

DÉROULEMENT DU VOL

Après l'atterrissage, à la suite d'un vol commercial régulier, l'avion a été dirigé vers le poste de stationnement 82B de l'aérogare numéro deux. Une fois l'avion arrivé au poste, le placier lui a fait signe de se rendre au poste 86. L'avion a quitté le poste 82B et a roulé jusqu'au poste 86. Pendant un virage à droite pour rentrer au poste 86, le saumon gauche a heurté un arbre situé en bordure de l'aire de stationnement, ce qui a occasionné de légers dommages au bord d'attaque du saumon gauche.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Une ligne de guidage peinte en jaune sur le sol amène les appareils au poste de stationnement 86; l'arbre heurté par l'aile se trouvait à 71 pieds et 8 pouces de cette ligne. L'envergure du Hawker Siddeley H.S. 748 est de 98 pieds et 6 pouces; il y avait donc assez de place pour l'avion au poste 86, si le pilote avait suivi la ligne jaune. Cependant, les procédures normales qui consistaient à suivre la ligne de guidage et à placer les avions dans le sens de l'arrivée n'ont pas été respectées au poste de stationnement 86. Les avions étaient plutôt placés très près du bord de l'aire de stationnement afin qu'ils puissent faire demi-tour au poste et qu'il ne soit pas ainsi nécessaire de les refouler au moment du départ.

Habituellement, les avions arrivaient au poste 86 de manière à pouvoir entrer en ligne droite et à passer très près de la bordure de l'aire de stationnement, ce qui leur permettait de faire demi-tour au poste. D'après des propos recueillis, il était fréquent que le saumon gauche des avions heurte les branches extérieures de l'arbre, au cours de la manoeuvre au poste.

ANALYSE

Le poste de stationnement attribué à l'appareil a été changé à la dernière minute, et le H.S. 748 ne s'est ainsi pas présenté au poste 86 en ligne droite. Le virage au poste a été exécuté trop près de la bordure de l'aire de stationnement; le saumon gauche mordait trop à l'extérieur de cette aire et, par conséquent, il a heurté l'arbre au cours du virage.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. Les procédures normales qui consistaient à suivre la ligne de guidage et à placer les avions dans le sens de l'arrivée, n'ont pas été respectées au poste de stationnement attribué.

2. Le virage au poste a été entrepris trop près du bord de l'aire de stationnement et le saumon gauche a heurté un arbre.

3. Il n'y avait pas de placier pour surveiller l'aile.

Autres faits établis:

-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AIR ATLANTIC
DE HAVILLAND DHC-8 C-GTBU
AÉROPORT DE MONCTON
(NOUVEAU-BRUNSWICK)
19 AOÛT 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-A74088
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 2 HAA
GENRE DE VOL: service intérieur à horaire fixe
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	7 800	1 000	7 600	350
90 DERNIERS JOURS:	180	180	150	150

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	3
PASSAGERS:	-	-	30

DÉROULEMENT DU VOL

L'avion effectuait une approche à vue pour la piste 29. En courte finale, le commandant de bord a selectionné 35 degrés de volets, a réduit la puissance juste au-dessus du régime de ralenti et a fait l'arrondi en vue de l'atterrissage. L'appareil a rebondi, et le commandant de bord l'a maintenu en position cabrée au cours du rétablissement; le commandant a ensuite terminé l'atterrissage, au cours duquel le sabot de queue a percuté la piste, puis l'avion a roulé au sol, sans problème, jusqu'à l'aire de stationnement.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Au moment de l'atterrissage d'un DHC-8, le pilote peut sortir les volets de 15 ou de 35 degrés, les moteurs étant mis au régime de ralenti. L'exploitant conseillait à ses pilotes de sortir les volets de 15 degrés à l'atterrissage, à moins que la longueur de la piste n'impose un autre choix; il ne s'agissait cependant pas d'un règlement écrit de la compagnie. Dans le manuel d'utilisation du DHC-8, on précise que la roue avant devrait être posée au sol aussitôt que possible après le toucher du train principal.

Le manuel d'instruction de l'équipage du DHC-8 précise ceci: [TRADUCTION] «Restez exactement à 1,3 fois la vitesse de décrochage jusqu'au début de l'arrondi, puis réduisez les gaz tout doucement jusqu'au régime de ralenti quand vous commencez l'arrondi, et cabrez l'avion afin qu'il se pose sur le train principal. Le centre de gravité étant en position neutre durant l'arrondi, coordonnez l'intensité des mouvements sur les commandes avec l'intensité de la réduction des gaz. Ne réduisez pas les gaz brusquement, sinon l'avion va chuter immédiatement».

Plusieurs pilotes de DHC-8 ont déclaré qu'ils préféraient garder un peu de puissance après l'arrondi lorsque les volets étaient sortis de 35 degrés. Sinon, d'après eux, l'avion va décrocher brutalement si les moteurs sont mis au ralenti alors que les volets ont un tel angle de sortie, et l'atterrissage va être dur.

L'enregistreur numérique de données de vol de l'avion accidenté a permis de constater que la vitesse d'approche était correcte; le commandant de bord a réduit les gaz juste avant l'arrondi, et l'avion était cabré de cinq degrés juste avant le toucher des roues. Dans la seconde précédant le toucher des roues, la gouverne de profondeur a été braquée pour un cabré de sept degrés, ce qui s'est traduit par un changement rapide du cabré lors du toucher des roues. Après le rebond, l'angle de la gouverne de profondeur a été légèrement réduit, puis augmenté à 18 degrés, et le sabot de queue a percuté la piste, alors que l'avion était cabré de neuf degrés environ; l'appareil est resté sur la piste pendant six secondes. Normalement, la queue percute la piste si l'angle de cabrage est de 10 degrés, mais, dans certaines circonstances, un angle de 8,5 degrés est suffisant.

Le copilote ne portait pas de casque d'écoute, et le capteur du microphone d'ambiance de l'enregistreur phonique du poste de pilotage n'a pas permis d'obtenir un enregistrement satisfaisant de sa voix. Le commandant de bord portait un casque d'écoute, ce qui a donné un enregistrement de sa voix d'excellente qualité.

ANALYSE

Au moment du toucher des roues, le commandant de bord a continué d'augmenter l'angle d'attaque, ce qui a accru la portance et provoqué le rebond de l'avion. Il n'a pas été possible de savoir pourquoi on avait agi sur la gouverne de profondeur durant la dernière seconde. Les deux pilotes pensaient que l'approche était normale. Quand le commandant de bord a réduit les gaz juste avant l'arrondi, il se peut que l'avion ait commencé à s'enfoncer, ce qui aurait nécessité une correction au moyen de la gouverne de profondeur.

La commande donnée, après le rebond, à la gouverne de profondeur correspond à une manoeuvre faite volontairement par le commandant de bord dans le but d'amortir le second toucher des roues. Pendant qu'il était dans les

airs, l'avion a été mis dans une position trop cabrée, raison pour laquelle le sabot de queue a percuté le sol.

Normalement, les moteurs sont mis au ralenti après l'arrondi; cependant, le fait de garder de la puissance après l'arrondi et au moment du toucher des roues est une autre procédure acceptable. Toutefois, si les moteurs ne sont pas au ralenti après l'arrondi, il peut en résulter un cabré trop important, et la queue de l'avion peut percuter la piste, notamment si l'on essaie de faire un atterrissage en douceur.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Au moment du premier toucher des roues, le commandant de bord a continué d'augmenter l'angle d'attaque, ce qui a accru la portance et provoqué le rebond de l'avion.

2. Pendant qu'il maintenait l'avion dans les airs avant le second toucher des roues, le commandant de bord a trop cabré l'appareil, raison pour laquelle le sabot de queue a percuté la piste.

3. Le copilote ne portait pas de casque d'écoute, et le microphone d'ambiance du poste de pilotage n'a pas permis d'obtenir une enregistrement satisfaisant de sa voix.

Causes:

Au moment du toucher des roues, l'avion a rebondi à cause de la technique d'atterrissage utilisée par le commandant de bord. Ce dernier, en voulant amortir le second toucher des roues, a trop cabré l'avion, et la queue a percuté la piste.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE BRITISH AEROSPACE 3112 JETSTREAM 31 C-GJPH et le CESSNA 172 C-GJHD AÉROPORT DE LONDON (ONTARIO) 28 SEPTEMBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-O/74207
HEURE LOCALE: 18 h 28 HAE
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux

BRITISH AEROSPACE 3112 JETSTREAM 31 C-GJPH

EXPLOITANT: Ontario Express Ltd.
GENRE DE VOL: service régulier entre points déterminés
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	10 500	120	2 200	185
90 DERNIERS JOURS:	120	120	185	185

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	11

CESSNA 172 C-GJHD

GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 000	800
90 DERNIERS JOURS:	150	50

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

L'équipage du Jetstream 31 se rendait de Toronto (Ontario) à London (Ontario) selon les règles de vol aux instruments (IFR) et il a reçu l'autorisation d'effectuer une approche sur la piste 15 en conditions météorologiques de vol à vue (VMC). L'équipage a communiqué avec le contrôleur de la tour de London quand l'avion se trouvait à environ quatre à six milles de l'aéroport. Lorsque l'équipage a rappelé en virage final, le contrôleur tour a scruté la piste 15/33 avant d'autoriser l'équipage à atterrir après l'avoir avisé qu'un appareil, qui évoluait

selon les règles de vol à vue (VFR), effectuait une remise des gaz sur la piste 27. L'équipage du Jetstream a poursuivi l'approche, et à 200 pieds-sol environ, il s'est aperçu qu'il y avait un Cessna 172 immobilisé à peu près à mi-piste. L'équipage a remis les gaz et il a été autorisé à effectuer un tour de piste à vue, à gauche. Le contrôleur tour a donné au Cessna 172 l'instruction de dégager la piste, après quoi le Jetstream 31 a atterri.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le système d'atterrissage aux instruments (ILS) de la piste 15 avait été vérifié en vol avant l'arrivée du Jetstream 31. Les techniciens, qui se trouvaient sur la piste à bord d'un véhicule, effectuaient des vérifications au sol. Ils étaient en communication avec le contrôleur sol qui les autorisait à s'engager sur la piste ou à la dégager, au besoin.

Au moment de l'incident, il y avait environ trois heures et demie que le contrôleur était en service. Il avait occupé le poste Air vers 18 h, heure avancée de l'Est (HAE), et il avait décidé de préparer son repas du soir et de manger tout en travaillant. Le trafic était faible à ce moment. Toutefois, une fois le repas du contrôleur prêt, trois appareils VFR étaient en tour de piste à gauche pour la 27, un avion sur la 15 s'apprêtait à décoller en VFR à destination de Brantford (Ontario) et deux appareils IFR en provenance de Toronto arrivaient pour effectuer des approches sur la piste 15.

Environ une minute avant que l'équipage du Jetstream 31 entre en communication avec le contrôleur tour, celui-ci a autorisé le pilote d'un Cessna 172, qui demandait l'autorisation de décoller en VFR, à se mettre en position sur la piste 15. Les techniciens, qui effectuaient toujours leurs vérifications, ont reçu du contrôleur sol l'instruction de dégager la piste. Le contrôleur tour s'est alors occupé d'autres appareils et il a oublié de donner au Cessna 172 l'autorisation de décoller. Le contrôleur a pris son repas à un endroit d'où il ne pouvait voir la piste 15/33 que partiellement, à cause d'un meneau de la fenêtre de la tour de contrôle qui cachait l'axe de la voie de circulation Delta, que le Cessna 172 avait empruntée pour se mettre en position.

Le contrôleur sol s'occupait de la circulation au sol et il coordonnait les autorisations de départ IFR de deux appareils. Avant l'incident, il n'a pas vérifié si la piste était dégagée, ce qu'il, d'ailleurs, n'était pas tenu de faire.

ANALYSE

Au moment même où le contrôleur tour s'apprêtait à prendre son repas, ce qui l'a distrait de son travail, il a vu sa charge de travail augmenter considérablement, car il devait coordonner les mouvements d'appareils VFR et IFR sur deux pistes. En outre, de la place où il prenait son repas, il ne pouvait voir le Cessna 172 lorsqu'il a scruté la piste avant de donner au Jetstream 31 l'autorisation d'atterrir. Il lui aurait suffi de se déplacer pendant qu'il scrutait la piste pour constater qu'il y avait toujours un appareil sur la piste.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le contrôleur tour ne s'est pas assuré que la piste était dégagée avant d'autoriser le Jetstream 31 à atterrir.

2. Le contrôleur tour était en train de prendre son repas, ce qui l'a distrait pendant une période où les mouvements d'aéronefs ont augmenté.

3. Le contrôleur a oublié de donner l'autorisation de décollage au Cessna 172 dont il a ensuite oublié la présence sur la piste.

Causes:

Le contrôleur tour était en train de prendre son repas, ce qui l'a distrait de son travail; il n'a pas bien surveillé les mouvements d'aéronefs à l'aéroport ni bien scruté la piste pour s'assurer qu'elle était dégagée avant de donner à un autre appareil l'autorisation d'atterrir.

MESURES DE SÉCURITÉ

Mesures prises:

Dans son Rapport sur l'enquête spéciale portant sur les risques de collision entre des aéronefs circulant au sol ou près du sol, qui a paru en août 1987, le Bureau canadien de la sécurité aérienne a déterminé que le meilleur moyen d'éviter les collisions était d'avoir une vision nette de la situation en évolution. Ainsi, le BCSA a fait parvenir des recommandations à Transports Canada dans lesquelles il demandait une réduction des obstacles à la visibilité dans les tours de contrôle et les stations

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE DE HAVILLAND DHC-7 DASH 7 C-GXPO et *LE CESSNA 414 C-GVZE* 4 mi à l'ouest de PRINCETON (COLOMBIE-BRITANNIQUE) 29 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P74107
HEURE LOCALE: 18 h 30 HAP
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux

HAVILLAND DHC-7 DASH 7 C-GXPO

EXPLOITANT: Air B.C.
GENRE DE VOL: service intérieur à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	12 100	3 100	4 900	175
90 DERNIERS JOURS:	206	206	225	175

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	4
PASSAGERS:	-	-	18

CESSNA 414 C-GVZE

GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 081	310
90 DERNIERS JOURS:	60	60

DÉROULEMENT DU VOL

Le Cessna 414 est parti de Penticton (Colombie-Britannique) pour effectuer un vol aux instruments (IFR) à 14 000 pieds, jusqu'à Campbell River (Colombie-Britannique) via Princeton et la voie aérienne V300. Le contrôleur radar du Contrôle de la circulation aérienne (ATC) a identifié l'appareil au radar dans le voisinage de Princeton alors qu'il franchissait 8 800 pieds en montée.

Le DHC-7, à destination de Penticton et en vol de croisière à 15 000 pieds, s'approchait de Princeton du côté ouest sur la voie aérienne V342. Le pilote a demandé à l'ATC l'autorisation de descendre à 12 000 pieds, ce qui lui a été accordé. Alors que le DHC-7 franchissait 13 800 pieds en descente, dans les nuages, le contrôleur radar a avisé le pilote de l'approche du Cessna qui montait à 14 000 pieds. Le pilote a poursuivi sa descente et, alors qu'il franchissait 12 800 pieds, il a vu le Cessna qui se trouvait entre 500 et 1 000 pieds plus bas que lui, et qui volait dans la direction opposée.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Au moment des faits, le Cessna ne volait pas dans les nuages et le DHC-7 sortait d'une couche de nuages dont la base se trouvait à 13 000 pieds.

Les pilotes et les contrôleurs de l'ATC étaient licenciés et qualifiés. Les deux contrôleurs s'occupaient du secteur de Kamloops. Le contrôleur radar avait la responsabilité d'assurer l'espacement radar et/ou vertical entre les aéronefs et un bon écoulement du trafic. Le contrôleur des données devaient assurer l'espacement non radar entre les aéronefs jusqu'à ce que le contact radio puisse être établi avec les aéronefs en cause. Il devait également assuré la coordination de l'écoulement du trafic entre les secteurs et les unités ATC adjacents. Quand son travail le lui permettait, le contrôleur des données devait surveiller le trafic dans le secteur et aviser le contrôleur radar de tout conflit.

Au moment des faits, on savait que le radar de Kamloops n'affichait pas tous les échos radar à chaque balayage d'antenne. Selon les manuels d'exploitation, les contrôleurs sont autorisés à fournir le service de contrôle radar s'ils sont sûrs que l'information affichée au radar est correcte. Si cette information ne semble pas fiable, il faut établir un plus grand espacement entre les aéronefs et des procédures prévues pour un environnement sans radar doivent être adoptées.

Plus tôt, les contrôleurs avaient été assez occupés; toutefois, au moment des faits, la circulation était faible. Le contrôleur radar surveillait des appareils sur l'écran, et le contrôleur des données, qui n'était pas à son poste, parlait au téléphone. Le contrôleur radar était au courant des routes suivies par les deux aéronefs, et ces derniers avaient été identifiés sur l'écran radar. Les deux appareils étaient équipés de transpondeurs et d'altimètres à codage d'altitude. Toutefois, l'ATC ne recevait pas les renseignements d'altitude du Cessna. Après l'incident, le contrôleur radar a déclaré qu'il n'était pas certain s'il avait l'écho radar du Cessna sur son écran lorsqu'il a autorisé le DHC-7 à descendre.

ANALYSE

Lorsque le contrôleur radar a autorisé le DHC-7 à descendre à 12 000 pieds, le Cessna poursuivait sa montée vers 14 000 pieds. Le contrôleur n'a pu expliquer pourquoi il avait donné une autorisation ayant causé une

perte d'espacement, bien qu'il ait pu être distrait par la conversation téléphonique du contrôleur des données. Il n'a pas pu non plus se rappeler si les échos des deux appareils étaient affichés sur son écran lorsqu'il a donné l'autorisation au DHC-7. Il est possible qu'il n'y ait pas eu d'écho du Cessna à cause des problèmes du radar de Kamloops. Le contrôleur savait que les appareils se rapprochaient l'un de l'autre et que leur espacement dépendait de la différence entre les altitudes qui leur étaient assignées. Lorsqu'il s'est rendu compte que les deux appareils se croiseraient à moins de 1 000 pieds dans le plan vertical, il a averti le pilote du DHC-7 qu'un Cessna approchait. Le contrôleur des données se serait peut-être rendu compte de la situation conflictuelle s'il avait surveillé le trafic; mais étant donné que la circulation était faible, il avait profité de l'occasion pour téléphoner.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le contrôleur radar a autorisé le DHC-7 à descendre en franchissant une altitude assignée à un autre appareil.

2. Le contrôleur radar n'a pas repéré la perte imminente d'espacement avant que celle-ci ne devienne inévitable.

3. Le contrôleur radar n'a pas bien surveillé son écran radar ni son tableau des données avant de donner au DHC-7 l'autorisation de descendre.

4. Le contrôleur des données était engagé dans une conversation téléphonique privée et il n'a pas aidé le contrôleur radar à surveiller l'écran radar.

Causes:

Le contrôleur radar n'a pas bien surveillé son écran radar et il a donné une autorisation qui n'assurait pas l'espacement entre appareils volant en directions opposées. Aucun des contrôleurs en service n'a repéré la perte d'espacement imminente avant que celle-ci ne devienne inévitable.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AIR ONTARIO LIMITED
DE HAVILLAND DHC-8 C-GJIG
10 mi au sud-est de KAPUSKASING (ONTARIO)
7 OCTOBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-O/74219 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 7 h HAE
GENRE DE VOL: service intérieur à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	13 000	175	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	200	175	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	3
PASSAGERS:	-	-	10

DÉROULEMENT DU VOL

L'avion effectuait un vol de Kapuskasing à Timmins (Ontario) d'où il était parti plus tôt dans la matinée. Environ cinq minutes après le décollage de l'aéroport de Kapuskasing, le moteur gauche (Pratt & Whitney PW120A) a subi une perte de puissance. L'équipage de conduite a immédiatement coupé le moteur et il est revenu à Kapuskasing sans autre incident.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

L'avion avait passé la nuit dans un hangar à l'aéroport de Timmins et avait été sorti et stationné sur l'aire de trafic pour le chargement peu après 5 h, heure avancée de l'Est (HAE). Pendant le chargement, des couvercles n'ont pas été placés sur les entrées moteur pendant qu'il neigeait. Avant que l'avion quitte l'aire de trafic, vers 5 h 30 HAE, les ailes et le stabilisateur ont été dégivrés. Les entrées moteur n'ont pas été inspectées.

L'équipage de conduite a dû attendre l'autorisation de vol pendant 25 minutes, et pendant tout ce temps, il neigeait. Vers 6 h HAE, l'avion a quitté Timmins pour Kapuskasing. Le vol s'est déroulé sans incident; l'avion s'est posé vers 6 h 25 HAE.

Il neigeait pendant l'escale de 25 minutes à Kapuskasing. Avant le départ, les pilotes ont effectué une inspection extérieure au cours de laquelle les entrées

d'air moteur n'ont pas été inspectées. L'avion a quitté Kapuskasing vers 6 h 50 HAE pour le voyage de retour à Timmins.

Environ cinq minutes après le décollage, alors que l'avion se trouvait à 7 000 pieds en montée à 150 noeuds et entre des couches de nuages, le moteur gauche a subi une perte de puissance. Le commandant a déclaré que le couple du moteur gauche était descendu à zéro et que la température entrée turbine (T.I.T.) avait chuté à 411 degrés Celsius. Le commandant a coupé le moteur gauche et est revenu à Kapuskasing où il s'est posé sur un seul moteur sans incident.

L'inspection des entrées d'air des deux fuseaux-moteurs après l'atterrissage a révélé ce que le commandant a décrit comme une «accumulation de glace considérable» dans les entrées. La glace a été enlevée et l'équipage a effectué un point fixe complet du moteur gauche et ce dernier a fourni sa pleine puissance. L'avion a ensuite été convoyé à London où une inspection endoscopique du compresseur et de la turbine a montré que le moteur n'était pas endommagé; l'avion a été remis en service.

Avant le décollage et au moment de l'incident, le dispositif d'antigivrage d'entrée d'air moteur a été mis en marche et les portes de dérivation moteur ont été ouvertes. Le circuit de dégivrage cellule de l'avion n'avait pas été mis en circuit et les interrupteurs d'allumage moteur étaient sur la position NORMAL. La révision la plus récente du manuel d'exploitation des DHC-8 stipule que l'interrupteur d'allumage doit être placé sur la position MANUAL, ce qui assure un allumage continu lorsqu'on vole au-dessous de 1 500 pieds-sol dans toute formation de nuages d'orage et dans des conditions de turbulence, givrage ou forte précipitation. Un nota supplémentaire définit les conditions givrantes de la façon suivante:

«Il y a conditions givrantes lorsque la température de l'air statique au sol et pour le décollage est de 10 degrés Celsius ou moins, ou de 5 degrés Celsius ou moins en vol, et qu'il y a de l'humidité visible sous n'importe quelle forme (p. ex., nuages, brouillard avec visibilité d'un mille ou moins, pluie, neige, grésil ou cristaux de glace).

Il y a aussi conditions givrantes lorsque la température de l'air statique au sol et pour le décollage est de 10 degrés Celsius ou moins quand on circule sur les aires de trafic, les voies de circulation ou les pistes où de la neige de surface, de la glace, de l'eau stagnante ou de la neige fondante peuvent être ingérées par les moteurs ou peuvent geler sur les moteurs, les fuseaux-moteurs ou les sondes de détection des moteurs.»

Des conditions givrantes comme celles décrites ci-dessus étaient présentes à Timmins avant et pendant le vol vers Kapuskasing, et à Kapuskasing. Le bulletin météorologique pour Timmins à 6 h HAE était le suivant: plafond de précipitations à 300 pieds, ciel obscurci, visibilité de cinq huitièmes de mille dans de la neige légère, température de zéro degrés Celsius, point de rosée de deux degrés Celsius, vent du 340 degrés magnétique soufflant à 13 noeuds, calage altimétrique à 29,70 pouces. Le bulletin météorologique pour Kapuskasing à 7 h HAE était le suivant: plafond de précipitations à 900 pieds, ciel obscurci, visibilité de deux milles dans de la neige légère, température de zéro degrés Celsius, point de rosée de deux degrés Celsius, vent du 330 degrés magnétique à sept noeuds, calage altimétrique de 29,81 pouces.

ANALYSE

Un représentant de de Havilland a déclaré que leurs essais avaient démontré que, dans des conditions d'exploitation normales, de la glace ne se forme pas dans les entrées d'air lorsque l'avion est dans les airs. À partir de ces renseignements, on doit conclure que la glace trouvée dans les entrées d'air, après la perte de puissance, s'est formée pendant que l'avion était au sol à Timmins et à Kapuskasing. De la neige était tombée sur la cellule à Timmins en quantité suffisante pour nécessiter le dégivrage avant le vol; toutefois, des couvercles n'avaient pas été placés sur les entrées d'air moteur et ces dernières n'ont pas été inspectées avant le décollage. De la neige en grande quantité s'est probablement accumulée à ces endroits à ce moment-là et pendant que l'équipage attendait l'autorisation de vol au sol à Timmins.

Lors d'une inspection extérieure, il faut utiliser une échelle pour inspecter les entrées d'air moteur car on ne peut les voir du sol. L'équipage de conduite n'a pas inspecté les entrées d'air moteur et par conséquent ne pouvait affirmer s'il y avait de la neige ou de la glace avant chacun des deux décollages. À en juger par la quantité de glace trouvée dans les entrées d'air moteur après la panne moteur, une quantité considérable de glace s'est accumulée pendant que l'avion était au sol.

La quantité de glace trouvée dans les entrées d'air des fuseaux-moteurs montre que la perte de puissance est survenue à la suite d'une ingestion de glace par le moteur gauche pendant la montée. Comme l'équipage a rapidement coupé le moteur, on ne sait pas si ce dernier s'était éteint complètement. Si l'équipage avait utilisé une échelle pour inspecter les entrées d'air moteur avant les décollages, il aurait pu déceler la présence de glace. La perte de puissance aurait probablement été évitée si l'équipage avait mis l'allumage sur la position MANUAL à ce moment-là.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Cinq minutes après le décollage, alors que l'avion se trouvait à 7 000 pieds en montée, le moteur gauche a subi une perte de puissance.

2. De la glace a été trouvée dans les entrées d'air moteur. L'accumulation était plus importante dans le moteur gauche.

3. Rien n'indique qu'il y ait eu une défaillance ou un mauvais fonctionnement de l'avion ou de l'un de ses circuits, qui auraient pu contribuer à la perte de puissance.

4. L'avion est resté au sol pendant 25 minutes alors qu'il n'y avait pas de couvercles d'entrée moteur sur les entrées d'air moteur et qu'il neigeait abondamment.

5. Les conditions météorologiques qui prévalaient à ce moment-là favorisaient l'accumulation de neige dans les entrées d'air moteur pendant les activités au sol.

6. Pour inspecter les entrées d'air moteur lors d'une inspection extérieure, il faut se servir d'une échelle. Quand l'équipage a effectué cette inspection, il n'a pas inspecté les entrées d'air moteur.

7. L'allumage continu n'avait pas été commandé à ce moment-là comme le recommande le manuel d'exploitation de l'avion.

Causes:

Le moteur gauche a subi une perte de puissance à la suite d'une ingestion de glace.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE BOEING 767-233 C-GAUW et LE DE HAVILLAND DHC-8 DASH 8 C-GJMO 50 mi au nord-ouest de l'AÉROPORT INTERNATIONAL DE TORONTO/ LESTER B. PEARSON (ONTARIO) 20 OCTOBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-O/74230 (incident)
HEURE LOCALE: 12 h 20 HAE
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux

BOEING 767-233 C-GAUW

EXPLOITANT: Air Canada
GENRE DE VOL: service intérieur à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	20 000	2 100
90 DERNIERS JOURS:	65	65

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	9
PASSAGERS:	-	-	171

DE HAVILLAND DHC-8 DASH 8 C-GJMO

EXPLOITANT: Air Ontario
GENRE DE VOL: service intérieur à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	10 000	400
90 DERNIERS JOURS:	260	255

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	4
PASSAGERS:	-	-	30

DÉROULEMENT DU VOL

Un De Havilland DHC-8, le vol 273 d'Air Ontario, était parti de l'aéroport international de Toronto/Lester B. Pearson et se rendait directement à Sault-Sainte-Marie, au niveau de vol 220. Un Boeing 767, le vol 109 d'Air Canada, était parti du même aéroport et suivait la même route, en montée vers le niveau de vol 390. Après un transfert en bonne et due forme de la part du contrôleur terminal, le contrôleur en route a autorisé le vol 109 d'Air Canada à mettre le cap directement sur Sault-Sainte-Marie. À ce moment-là, il y avait un espacement

de 40 milles marins entre les deux avions; le contrôleur s'est alors consacré à d'autres tâches. Quelques minutes plus tard, le contrôleur a regardé l'écran et a vu deux cibles co-situées: le vol 109 d'Air Canada qui franchissait le niveau de vol 212 en montée et le vol 273 d'Air Ontario qui était en palier au niveau de vol 220. Le contrôleur a alors donné instruction au vol 109 d'Air Canada de descendre au niveau de vol 210; l'équipage s'est immédiatement exécuté; toutefois, à cause de la vitesse de l'appareil qui était en montée à un taux estimé à 2 100 pieds à la minute, le vol 109 d'Air Canada avait déjà atteint le niveau de vol 219 quand la descente a pu être amorcée.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le personnel présent dans le secteur concerné du centre de contrôle régional de Toronto était suffisant, compte tenu de la charge de travail; ce point n'a pas été retenu comme étant un facteur ayant contribué à l'incident. Aucun mauvais fonctionnement de matériel ayant pu contribuer à l'incident n'a été signalé.

Le secteur en route de Wiarton était exploité en mode conjoint, ce qui veut dire qu'un seul contrôleur s'occupait à la fois du radar et des données; une telle façon de faire permet aux contrôleurs de prendre des périodes de repos. Un contrôleur à l'entraînement remplissait toutes les tâches inhérentes à ces deux fonctions et un superviseur surveillait les opérations.

Le risque de conflit entre les vols 109 d'Air Canada et 273 d'Air Ontario avait été décelé en premier lieu par le contrôleur terminal qui avait obtenu confirmation auprès du contrôleur en route à l'entraînement que le vol 109 d'Air Canada resterait à l'écart de la route prévue. Après le transfert de contrôle et de communication du vol 109 d'Air Canada, le contrôleur en route à l'entraînement a autorisé l'appareil à mettre le cap directement sur Sault-Sainte-Marie et à maintenir le niveau de vol 390. Puis le contrôleur à l'entraînement s'est mis à transmettre des données et à faire des coordinations par l'entremise de l'interphone, tandis que l'instructeur, qui surveillait le déroulement des opérations du secteur, a vu son attention détournée quand un autre contrôleur est venu lui parler des horaires des périodes de repos. Ensuite, le contrôleur à l'entraînement s'est tourné vers l'écran et il s'est aperçu que les deux appareils étaient proches l'un de l'autre. À cause du temps de réaction inévitable, du temps nécessaire pour la transmission des instructions de descente ainsi que de la vitesse de l'appareil, le vol 109 d'Air Canada avait déjà atteint le niveau de vol 219 quand la descente a pu être amorcée. L'équipage du vol 273 d'Air Ontario a vu le vol 109 d'Air Canada en descente, dans les nuages, 500 pieds au-dessous de lui.

À 12 h, heure avancée de l'est (HAE), les conditions météorologiques à Wiarton (20 milles au nord du lieu de l'incident) mesurées par ballon étaient les suivantes: plafond 800 pieds, nuages fragmentés, ciel couvert à 1 200 pieds, visibilité de trois milles avec des averses de pluie légère et du brouillard. Quelques instants plus tôt, le sommet des nuages avait été évalué à une altitude comprise entre 25 000 et 30 000 pieds-mer.

Immédiatement après avoir donné instruction au vol 109 d'Air Canada de se mettre en descente, le contrôleur à l'entraînement a prévenu l'instructeur du quasi-abordage.

Quand l'incident est survenu, l'instructeur et le contrôleur à l'entraînement étaient en service depuis cinq heures et quarante-cinq minutes.

ANALYSE

Les vols 109 d'Air Canada et 273 d'Air Ontario ont tous deux été autorisés à mettre le cap directement sur Sault-Sainte-Marie et à suivre la même trajectoire. Le vol 273 d'Air Ontario se trouvait au niveau de vol 220, 40 milles devant le vol 109 d'Air Canada qui montait au niveau de vol 390.

Lorsqu'un secteur est exploité en mode conjoint, un seul contrôleur doit s'occuper des données, des fiches de progression des vols et de la surveillance radar. Quand il a autorisé deux avions à suivre la même trajectoire, alors que l'appareil le plus rapide se trouvait derrière et montait à une altitude supérieure, le contrôleur à l'entraînement s'est mis dans une situation qui exigeait une surveillance radar continuelle. Comme l'attention des deux contrôleurs était détournée de l'écran, plus personne ne surveillait la position des deux appareils; c'est la raison pour laquelle le vol 109 d'Air Canada s'est trouvé à moins de 100 pieds du vol 273 d'Air Ontario dans le plan vertical. L'espacement réglementaire est de cinq milles à l'horizontale ou 1 000 pieds dans le plan vertical.

Les deux avions se trouvaient dans les nuages; cela étant, l'équipage du vol 109 d'Air Canada ne pouvait voir l'autre appareil.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le personnel présent dans le secteur concerné du centre de contrôle régional de Toronto était suffisant, compte tenu de la charge de travail; ce point n'a pas été retenu comme étant un facteur ayant contribué à l'incident.

2. Aucun mauvais fonctionnement de matériel ayant pu contribuer à l'incident n'a été signalé.

3. Afin que les contrôleurs puissent prendre des périodes de repos, le secteur de Wiarton était exploité en mode conjoint. Cela étant, un contrôleur à l'entraînement et sans supervision convenable devait s'acquitter de toutes les tâches inhérentes au secteur.

4. Quand il a autorisé deux avions à suivre la même trajectoire, alors que l'appareil le plus rapide se trouvait derrière et montait à une altitude supérieure, le contrôleur à l'entraînement s'est mis dans une situation qui exigeait une surveillance radar continuelle.

5. Le contrôleur à l'entraînement s'est consacré à des tâches reliées aux données et il a interrompu la surveillance radar.

6. L'attention de l'instructeur a été détournée des opérations du secteur.

Causes:
L'instructeur a laissé le contrôleur à l'entraînement se mettre dans une situation qui exigeait une surveillance radar continuelle. L'instructeur et le contrôleur à l'entraînement se sont ensuite consacrés à des tâches autres que la surveillance radar.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE MCDONNELL-DOUGLAS DC-9-32 C-FTLQ et LE CESSNA 210 N3754Y 15 mi au nord-ouest de REGINA (SASKATCHEWAN) 13 NOVEMBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-C74100 (incident)
HEURE LOCALE: 8 h 13 HNC
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux

MCDONNELL-DOUGLAS DC-9-32 C-FTLQ

EXPLOITANT: Air Canada
GENRE DE VOL: service intérieur à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	9 600	N/D	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	5
PASSAGERS:	-	-	39

CESSNA 210 N3754Y

GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

DÉROULEMENT DU VOL

Un DC-9 portant l'indicatif de vol Air Canada (AC) 203, qui effectuait une liaison régulière à destination de Calgary (Alberta), avait quitté l'aéroport de Regina à 8 h 09, heure normale du Centre (HNC). Il avait reçu un vecteur radar afin d'intercepter la voie aérienne supérieure 504 et il montait, sans aucune restriction, vers le niveau de vol 310. À 8 h 12 HNC, le contrôleur terminal de Régina a prévenu le DC-9 de la présence d'un aéronef non identifié volant en direction opposée. À 8 h 13

HNC, alors que le DC-9 se trouvait à 12 000 pieds-mer en montée, le commandant de bord a déclaré qu'il avait dû effectuer une manoeuvre d'évitement afin de prévenir un abordage avec un Cessna. Le DC-9 a poursuivi sa route vers Calgary sans autre incident.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

L'appareil non identifié, qui volait à l'altitude de croisière de 12 000 pieds-mer, affichait le code transpondeur 1200 au lieu de 1400; ce dernier code s'applique aux appareils qui volent en VFR (règles du vol à vue) au-dessus de 10 000 pieds-mer. Le radar terminal de Regina ne permet pas de lire l'altitude des aéronefs. L'appareil a été suivi par les contrôleurs radar de Winnipeg et de Minneapolis jusqu'à son atterrissage à Minot (Dakota du Nord), où l'avion et le pilote ont été identifiés. Quand il a été interrogé, le pilote a reconnu qu'il ne connaissait pas les règles de l'Air canadiennes, même s'il volait fréquemment dans l'espace aérien canadien; il a également reconnu avoir fait preuve de peu de professionnalisme en volant en VFR à une altitude incorrecte et en n'affichant pas le bon code transpondeur. Il n'a pas établi de contact radio avec les services de la circulation aérienne de Regina et il n'était pas tenu de le faire étant donné sa position et l'altitude à laquelle il volait.

ANALYSE

Le DC-9 volait conformément aux règles de l'Air applicables et avait reçu une autorisation des services de la circulation aérienne. Cependant, l'appareil en VFR se trouvait à une mauvaise altitude et affichait un code transpondeur réservé aux aéronefs volant à 10 000 pieds-mer ou au-dessous. Si le pilote était entré en communication avec le contrôle terminal de Regina, ce quasi-abordage aurait pu être évité.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote du Cessna avait affiché un mauvais code transpondeur.

2. Le pilote du Cessna volait en VFR à une mauvaise altitude.

3. Le pilote du Cessna n'a pas établi de contact radio avec le contrôle terminal de Regina et il n'était pas tenu de le faire étant donné sa position et l'altitude à laquelle il volait.

4. Le pilote du DC-9 a dû effectuer une manoeuvre afin d'éviter le Cessna.

Causes:

Le pilote de l'avion léger ne s'est pas conformé aux règles de l'Air pertinentes.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AIR CREEBEC INC.
HAWKER SIDDELEY HS 748 C-GQTG
AÉROPORT DE TIMMINS (ONTARIO)
12 DÉCEMBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-O/74261 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 18 h 12 HNE
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	12 975	1 350	6 569	898
90 DERNIERS JOURS:	259	259	239	239

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	4
PASSAGERS:	-	-	38

DÉROULEMENT DU VOL

L'avion, qui avait été affrété pour transporter des passagers de l'aéroport de Timmins à l'aéroport de Waskaganish, évoluait selon les règles de vol aux instruments (IFR). Le copilote était aux commandes. L'avion roulait à peu près à la vitesse indiquée de 95 noeuds (KIAS) quand l'équipage a remarqué que l'appareil n'accélérait pas normalement. De plus, la lecture du couplemètre du moteur droit avait chuté et indiquait quelque 180 livres par pouce carré (lb/po^2) au lieu de 340 lb/po^2. Le commandant de bord a pris les commandes, coupé les gaz et freiné. L'avion est sorti en bout de piste et s'est immobilisé à quelque 700 pieds au-delà de l'extrémité de piste, et 100 pieds à droite de l'axe de piste. L'appareil n'a pas été endommagé et personne n'a été blessé. Le Service de sauvetage et de lutte contre l'incendie est intervenu, mais n'a pas été nécessaire. Les passagers et l'équipage ont évacué l'appareil par les portes principales.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

L'aéroport de Timmins est un aéroport public exploité par Transports Canada. La piste 03 est recouverte d'asphalte et mesure 6 000 pieds de longueur sur 200 pieds de largeur. Cette piste a un prolongement dégagé de 1 000 pieds et n'a pas de prolongement d'arrêt. On nous a rapporté que l'état de la piste au moment de l'incident était comme suit: 30 pour cent de la surface de la piste était lisse et mouillé, 40 pour cent était recouvert de faible neige tandis que 30 pour cent était recouvertde plaques de glace. Le coefficient moyen de freinage James (JBI), qui représente le coefficient de frottement sur la piste, était de 0,35.

Au moment de l'incident, les paramètres de décollage étaient les suivants:

Masse brute de l'aéronef	— 42 849 livres
Braquage des volets	— 7 1/2 degrés
Puissance	— À sec (sans injection d'eau-méthanol)
Altitude de l'aéroport	— 962 pieds-mer
Température	— 0 degré Celsius
Vent	— 130 degrés magnétique à moins de 5 noeuds
TODA	— 7 000 pieds
ASDA	— 6 000 pieds

Les données obtenues pour le décollage étaient les suivantes:

V1	— 106 KIAS
V2	— 111 KIAS
ASD requise	— 5 000 pieds

L'avion était équipé d'un enregistreur de données de vol (FDR) Fairchild, modèle 5424-22114, qui a été envoyé pour analyse au Centre de dépouillement des enregistreurs de vol du Conseil national de recherches. L'analyse a montré que l'enregistreur était hors tolérance opérationnelle; toutefois, des données significatives ont été restituées après étalonnage de l'appareil. L'analyse des données a montré que l'appareil avait atteint 95 KIAS à 4 000 pieds du seuil de piste, puis qu'il y avait eu décélération. L'enregistreur phonique (CVR) n'a pas été retiré de l'avion.

La pompe carburant, en plus de fournir au moteur du carburant sous pression, agit comme régulateur de régime du moteur. Ce régulateur, qui détecte les variations de vitesse de rotation, établit le régime maximal du moteur en contrôlant le débit du carburant au régulateur de débit. Si le calage du régulateur a tendance à baisser, réduisant le débit de carburant, le régime maximal du moteur diminue lui aussi. Comme il s'agit ici d'un turbopropulseur, le dispositif de commande de l'hélice tend à maintenir constante la vitesse de l'hélice, en réduisant le pas de celle-ci. Il en résulte un manque de couple dû à une réduction du débit de carburant.

La vitesse de régulation se règle au moyen d'une vis sur le régulateur de la pompe carburant; la vis est bloquée au moyen d'un contre-écrou. Après l'incident, on a constaté que la vis de réglage et le contre-écrou étaient bien fixés; le contre-écrou était freiné en place.

Un point fixe a montré que la limite de réglage était trop basse d'environ 1 100 tours par minute, réduisant le couple maximal à moins de 200 lb/po^2 au lieu de la valeur normale de 340 lb/po^2. La vis a été réglée de nouveau pour augmenter le régime du moteur; celui-ci a fonctionné de manière satisfaisante et aucune autre anomalie moteur n'a été décelée. Le régulateur de la pompe carburant, en service pendant 1 432 heures depuis la dernière révision, avait été monté sur le moteur le 21 août 1986. Une vérification de la régulation de carburant a été exécutée le 13 septembre 1987, conformément aux spécifications du constructeur du moteur. Le régulateur de carburant avait fonctionné pendant 230 heures après la vérification de maintenance.

Le régulateur de la pompe carburant a été renvoyé au constructeur pour être testé et examiné. Aucune anomalie n'a été décelée et les performances étaient conformes aux spécifications d'essai du constructeur. La vis de réglage était du dernier modèle.

Rien n'indique qu'il y ait eu hydroplanage ou que le dispositif d'antidérapage n'ait pas fonctionné.

ANALYSE

Le régulateur de la pompe carburant du moteur droit s'est déréglé, ce qui s'est traduit par une diminution du débit au régulateur carburant, d'où une perte de puissance du moteur droit. Il n'a pas été possible de déterminer la raison de ce dérèglement.

Le décollage a été préparé, et le décollage a été interrompu conformément aux procédures approuvées et à la réglementation en vigueur. Malgré tout, l'appareil ne s'est pas immobilisé sur la piste. Les conditions requises pour la distance accélération/arrêt sont basées sur les données de performance applicables aux pistes dont la surface est sèche et lisse; toutefois, dans le cas présent, la surface de la piste était glissante. La distance d'arrêt après l'accélération a augmenté à cause de la réduction du coefficient de frottement entre les pneus de l'avion et la piste.

Vu l'état de la piste, la distance qui restait au moment de l'interruption de décollage n'était pas suffisante pour im-

mobiliser l'avion sur la piste. Par conséquent, l'avion est sorti en bout de piste.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le moteur droit a subi une perte de puissance avant que l'avion n'atteigne la vitesse V1.

2. Le commandant de bord a interrompu le décollage, conformément aux procédures établies.

3. La surface de la piste était contaminée par de l'eau, de la neige et de la glace, ce qui a réduit le coefficient de frottement entre les pneus de l'appareil et la piste.

4. La distance nécessaire pour immobiliser l'avion sur la piste était supérieure à la distance utilisable; par conséquent, l'avion est sorti en bout de piste.

5. Le régulateur de la pompe carburant s'est déréglé, ce qui a causé la perte de puissance.

6. La raison pour laquelle le régulateur de la pompe carburant s'est déréglé n'a pu être déterminée.

Causes:

À cause de la piste glissante, la distance nécessaire pour immobiliser l'appareil sur la piste était supérieure à la distance utilisable. Les calculs de performance au décollage, effectués avant le vol, ne tenaient pas compte des effets de la piste glissante et mouillée.

MESURES DE SÉCURITÉ

Mesures prises:

Suite à la sortie en bout de piste d'un Boeing 737, survenue à Wabush (Terre-Neuve), après une interruption de décollage (cf. le rapport de fait aéronautique no 86-A60024), le Bureau canadien de la sécurité aérienne a recommandé que:

Le ministère des Transports révise les procédures des transporteurs aériens quant aux décollages sur piste mouillée afin d'offrir une marge de sécurité comparable à celle de décollages sur piste sèche.

BCSA 87-45

Le ministère des Transports exige des transporteurs aériens qu'ils améliorent les connaissances de leurs équipages de conduite quant aux effets des pistes mouillées sur la performance au décollage et aux moyens possibles pour que les équipages de conduite offrent une marge de sécurité comparable à celle des pistes sèches.

BCSA 87-46

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

TRANS WORLD AIRLINES INC.
BOEING 767-231 N604TW
61° 00′ N, 55° 00′ O ATLANTIQUE NORD
14 JANVIER 1988

NUMÉRO DU RAPPORT: 88-A0014 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 10 HNA
GENRE DE VOL: service international à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	11 796	3 043	13 198	1 455
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	9
PASSAGERS:	-	-	132

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion effectuait un vol transatlantique entre Londres, en Angleterre et St. Louis, aux États-Unis. À environ 350 milles au nord-ouest de Goose Bay (Terre-Neuve), un voyant d'alarme s'est allumé dans le poste de pilotage pour signaler une dérivation imminente au filtre à huile du réacteur droit (Pratt & Whitney JT9D-7R4). Quand le voyant de dérivation du filtre s'est allumé, le commandant de bord a réduit la poussée sur le réacteur en cause jusqu'à ce que le voyant s'éteigne. Environ 10 minutes plus tard, le voyant s'est allumé de nouveau et le commandant a réduit la poussée au ralenti et le voyant s'est éteint. Le voyant s'est allumé de nouveau environ 20 minutes plus tard. Le commandant a alors appliqué la procédure appropriée et a arrêté le réacteur.

L'avion a été dérouté sur l'aéroport de Goose Bay, à Terre-Neuve où il a atterri, et une inspection du filtre à huile a été effectuée. Une quantité importante de paillettes argentées a été trouvée dans le filtre. L'exploitant a décidé de déposer le réacteur et de l'envoyer à son atelier d'entretien pour le démontage.

Le relais d'accessoires principal a été enlevé du réacteur et démonté. L'examen a révélé qu'environ 40 pour cent du placage en argent des dents du pignon de l'arbre de prise de mouvement de la pompe à huile principale s'était écaillé. Le métal trouvé dans le filtre à huile a été

analysé et il a été déterminé qu'il s'agissait d'argent. Cependant, la quantité de placage en argent qui manquait aux dents de l'engrenage et trouvée dans le filtre à huile n'était pas suffisante pour obstruer le filtre et causer une dérivation.

Un examen plus approfondi du filtre à huile a révélé la présence d'une substance grisâtre et noire qui encrassait le papier filtrant. Ce papier est normalement d'un brun pâle ou ocre. Le filtre à huile pollué de ce réacteur ainsi que le filtre à huile d'un autre réacteur ont été envoyés afin qu'une analyse comparative soit effectuée. L'analyse a révélé que le filtre à huile pollué contenait une quantité de fer beaucoup plus élevée que la normale, et qu'il contenait aussi de la silice.

Se fondant sur l'analyse en laboratoire et sur le fait qu'aucune cause à l'origine de la substance grisâtre et noire dans le filtre à huile et de la saleté extrême de l'huile dans le réacteur n'a été trouvée, le Comité de révision des réacteurs (Engine Review Committee) de la Trans World Airlines a décidé de démonter tout le réacteur. L'inspection de tous les paliers réacteur et des joints carbone connexes, de même que la boîte de renvoi d'angle, n'a révélé aucune anomalie.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le voyant d'alarme de dérivation du filtre à huile du réacteur droit s'est allumé en vol.

2. Le commandant a arrêté le réacteur et s'est posé à l'aéroport de dégagement le plus proche.

3. Environ 40 pour cent du placage en argent des dents du pignon de l'arbre de prise de mouvement de la pompe à huile principale s'était écaillé.

4. Le filtre à huile était pollué par une substance grisâtre et noire; il contenait une quantité de fer plus élevée que la normale ainsi que des traces de silice.

Causes:

Le filtre à huile était pollué par une substance grisâtre et noire qui a causé une situation de dérivation imminente. La source du polluant n'a pas été déterminée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE MCDONNELL DOUGLAS DC-10-30 C-GCPJ et LE BRITISH AEROSPACE JETSTREAM 3112 C-FAMJ AÉROPORT INTERNATIONAL DE TORONTO/ LESTER B. PEARSON (ONTARIO) 19 JANVIER 1988

RAPPORT NUMÉRO: 88-O/0023
HEURE LOCALE: 20 h 2 HNE
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux

MCDONNELL DOUGLAS DC-10-30 C-GCPJ

EXPLOITANT: Canadian Airlines International
GENRE DE VOL: service régulier intérieur
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	13 000	5 000	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	200	200	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	13
PASSAGERS:	-	-	195

BRITISH AEROSPACE JETSTREAM 3112 C-FAMJ

EXPLOITANT: Canadian Partner
GENRE DE VOL: service régulier intérieur
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	14 000	125	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	200	120	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	13

DÉROULEMENT DU VOL

À 20 h 1 min 28 s HNE, le Jetstream C-FAMJ, ayant l'indicatif d'appel Partner 926, s'est posé sur le premier tiers de la piste 06L. Après le toucher des roues, le commandant de bord a reçu instruction de la tour de quitter

la piste sans délai, par la voie de circulation Papa à droite. Au lieu de cela, le commandant a viré à gauche sur la voie de circulation Juliett qui était bloquée par un Cessna 172. Après avoir informé le contrôleur de la tour de la présence du Cessna, le commandant du Jetstream a reçu instruction de poursuivre sur la voie de circulation Juliett et de dégager la piste car un appareil se présentait à l'atterrissage derrière lui. Dans l'impossibilité de dégager la piste en empruntant Juliett, le commandant est revenu sur la 06L.

À 20 h 2 min 32 s HNE, le DC-10 C-FGPJ, ayant l'indicatif d'appel Canadian 4, a reçu l'autorisation d'atterrir; il venait tout juste de toucher des roues sur la 06L lorsque le contrôleur de la tour lui a demandé de remettre les gaz et d'effectuer un nouveau tour de piste. Comme le DC-10 avait atterri, que ses déporteurs étaient déployés et qu'il était en inversion de poussée, le commandant n'a pu se conformer à cette instruction, et l'appareil a continué sur la piste. Le commandant du DC-10 est cependant parvenu à ralentir suffisamment pour éviter de rattraper le Jetstream qui roulait sur la piste. Il a jugé qu'il avait conservé au moins 2 000 pieds entre les deux appareils au sol. Les deux avions ont continué à rouler jusqu'à l'aérogare sans autre incident.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

À la radioborne extérieure, l'espacement entre les appareils était de cinq milles. Après l'atterrissage, le pilote du Jetstream n'a pas suivi les instructions de roulage; il a tourné à gauche sur Juliett au lieu d'emprunter la voie de circulation Papa, à droite. Un Cessna 172, qui attendait l'autorisation de décoller, bloquait l'accès à la voie de circulation Juliett, ce qui a empêché le Jetstream de continuer. Le commandant de bord du Jetstream a déclaré plus tard que son appareil n'avait pas entièrement dégagé la piste, car son aile droite mordait sur la surface de roulage.

À ce moment, le surveillant de la tour a repris le contrôle de la situation, relevant un contrôleur à l'entraînement qui s'était occupé de l'avion, et a donné au Jetstream instruction de continuer sur Juliett et de dégager la piste. Mis dans l'impossibilité de s'exécuter à cause du Cessna 172, le commandant de bord du Jetstream est revenu sur la piste, qu'il a quittée ensuite en virant à droite sur la piste 10. Le contrôleur de la tour ne pouvait voir le Jetstream dégager la piste à la voie de circulation Juliett, parce qu'il faisait sombre et que Juliett est à un mille environ de la tour.

Le commandant de bord du Jetstream avait atterri trois fois à Toronto plus tôt le même jour; chaque atterrissage avait été effectué sur la piste 06R, avec dégagement par la voie de circulation rapide Charlie. Le commandant avait quitté son domicile à London par le bus de 4 h HNE afin de se présenter à sa base à Toronto à 6 h 45. À 8 h HNE, il était en vol et avait effectué quatre vols, deux Toronto-Windsor-Toronto et deux Toronto-London-Toronto, soit un total de 7,1 heures de vol. Cela faisait 13,25 heures qu'il était en service.

À cause du délai mis par le Jetstream pour dégager la piste, l'autorisation d'atterrir n'a été donnée au DC-10 qu'environ 11 secondes avant le dégagement partiel de la piste par le Jetstream. Lorsque le contrôleur a vu que le Jetstream revenait sur la piste, il a donné instruction au pilote du DC-10 de remettre les gaz.

Le Manuel d'exploitation – Contrôle de la circulation aérienne (MANOPS) 352.2 se lit comme suit:

Espacez un aéronef à l'arrivée de l'aéronef le précédant et utilisant la même piste en vous assurant que l'aéronef à l'arrivée ne franchit pas le seuil de piste avant qu'une des conditions suivantes existe:

a) l'aéronef le précédant a atterri et a dégagé la piste;

b) l'aéronef le précédant est à une distance suffisante du seuil pour permettre à l'aéronef à l'arrivée de terminer sa course à l'atterrissage sans porter atteinte à la sécurité.

Au moment de l'incident, la météorologie était la suivante: ciel couvert, plafond variable de 900 à 1 200 pieds; visibilité 12 milles, température zéro degré Celsius, point de rosée moins un degré Celsius; vent du 090 à 14 noeuds avec rafales à 19 noeuds; altimètre 30,09 pouces de mercure; strato-cumulus 10/10.

ANALYSE

Le Jetstream a été lent à dégager la piste à cause de la présence du Cessna 172 sur une bretelle. Lorsque le commandant de bord du Jetstream est revenu sur la piste et que l'instruction de remettre les gaz a été donnée à l'équipage du DC-10, ce dernier était déjà sur la piste et ralentissait.

Le commandant de bord du Jetstream avait eu une longue journée de travail et était probablement fatigué. Il semble qu'il a cru atterrir de nouveau sur la piste 06R et il a viré à gauche, comme il l'avait fait auparavant, plutôt qu'à droite, comme il en avait reçu l'instruction.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le commandant de bord du Jetstream n'a pas exécuté les instructions de circulation au sol données par le contrôleur de la tour et il a tourné à gauche sur la voie de circulation Juliett au lieu de le faire à droite sur Papa.

2. L'accès à la voie de circulation Juliett était bloquée par un appareil en attente empêchant le Jetstream de dégager complètement la piste.

3. Mis dans l'impossibilité de sortir à Juliett, le commandant du Jetstream est revenu sur la piste.

4. Le DC-10 a été autorisé à atterrir alors que le Jetstream se trouvait toujours sur la piste, le contrôleur ayant cru que le Jetstream avait dégagé la piste.

5. Le contrôleur de la tour n'a pu voir le Jetstream dégager la piste à cause de l'obscurité et de la distance à laquelle il se trouvait.

6. Le commandant de bord du DC-10 est parvenu à immobiliser son appareil en toute sécurité et à maintenir un minimum de 2 000 pieds entre les deux avions sur la piste.

7. Le rendement et les réactions du commandant de bord du Jetstream sont peut-être dues à la fatigue.

Causes:
Le commandant de bord du Jetstream n'a pas suivi les instructions de dégagement de la piste communiquées par le contrôleur de la tour.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AIR NOVA INC.
DE HAVILLAND DHC-8-102 C-GANF
ST. JOHN'S (TERRE-NEUVE)
14 FÉVRIER 1988

RAPPORT NUMÉRO: 88-A0039

Licence	Commandant de bord pilote de ligne	Copilote pilote de ligne
Nombre total d'heures de vol	8 400	5 000
Nombre total d'heures de vol sur type en cause	1 500	550
Nombre total d'heures de vol au cours des 90 derniers jours	210	210

Victimes	Équipage	Passagers	Autres	Total
Tués	-	-	-	-
Blessés graves	-	-	-	-
Blessés légers/ indemnes	3	20	-	23
Total	3	20	-	23

DÉROULEMENT DU VOL

À 20 h 36, heure normale de Terre-neuve (HNT), le 13 février 1988, le de Havilland DHC-8-102 de Air Nova Inc., immatriculé C-GANF, est arrivé à St. John's (Terre-Neuve), après avoir effectué un vol régulier à partir de Gander (Terre-Neuve). Le même avion et le même équipage devaient effectuer un vol à destination de Goose Bay (Terre-Neuve) le lendemain matin. L'équipage a stationné l'avion sur l'aire de trafic et l'a préparé pour qu'il passe la nuit à l'extérieur. Pendant la nuit, il y a eu des précipitations, dont de la neige, de la pluie verglaçante et de la pluie, accompagnées de vents forts. La température variait autour du point de congélation.

À 10 h 12 HNT le lendemain, l'avion a décollé de la piste 29 pour effectuer un vol régulier selon les règles de vol aux instruments (IFR) à destination de Goose Bay (Terre-Neuve). Une minute et dix-neuf secondes après le décollage, tandis que l'avion franchissait 1 800 pieds-mer en montée dans des conditions de vol à vue, le moteur droit s'est éteint. L'équipage a alors arrêté le moteur et s'est préparé à effectuer une approche à vue à droite sur la piste 29.

Deux minutes et cinquante secondes après l'extinction du moteur droit, le moteur gauche s'est éteint. Lorsque le pilote a fait virer l'avion en direction de l'aéroport, il a jugé que la distance jusqu'à la piste la plus proche était plus grande que la distance de plané, et il a choisi un lac gelé situé tout près comme lieu de dégagement. Cinq secondes après s'être éteint, le moteur gauche s'est rallumé et, dans les 17 secondes suivantes, il a presque atteint la pleine puissance. Le pilote a alors décidé d'effectuer une approche à vue sur la piste 16, qui était la piste convenable la plus proche. Après avoir effectué un atterrissage réussi sur un seul moteur, l'avion a été remorqué jusqu'à l'aire de trafic.

L'incident s'est produit de jour à 10 h 17 HNT, près de l'aéroport de St. John's (Terre-Neuve) par 47° 37′ de lat. N. et 52° 45′ de long. O.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Air Nova n'a pas de base de maintenance à St. John's. Il incombe à chaque équipage de conduite de mettre les bâches et les dispositifs de protection nécessaires sur l'avion lorsque celui-ci doit être stationné à l'extérieur pour la nuit. Afin de protéger les moteurs contre toute pollution, l'équipage de conduite avait posé des obturateurs dans les entrées d'air des Moteurs.

Le matin, lorsque les membres d'équipage sont arrivés à l'avion afin d'effectuer les préparatifs pour le départ, il n'y avait pas de glace ni de neige visibles sur l'appareil. Les membres d'équipage se sont aperçus que les obtura-

teurs de moteur avaient été arrachés par le vent et qu'ils avaient été remis en place après qu'on ait mis un matériau caoutchouté sur leur pourtour pour qu'ils tiennent mieux. En plus de l'inspection avant vol normale de l'avion, le commandant de bord a effectué un point fixe pour déceler des vibrations qui auraient indiqué une accumulation de glace dans les casseroles d'hélice. Il n'y a pas eu de vibrations.

L'inspection avant vol que doit effectuer l'équipage de conduite est décrite dans la liste des vérifications extérieures du Dash 8 faisant partie des Procédures d'utilisation normalisées d'Air Nova (Standard Operating Procedures Dash 8 Walkaround Check-List). Un point de cette liste est «Entrée d'air moteur – dégagée». Sur le Dash 8, l'intérieur du fond des entrées d'air des moteurs n'est pas visible du sol ni de l'intérieur de l'avion.

Pendant la nuit, les obturateurs d'entrée d'air ont été arrachés par le vent, et le personnel au sol d'une compagnie associée les a remis en place après avoir mis un matériau caoutchouté sur le pourtour de chacun d'eux pour qu'ils tiennent mieux.

Les obturateurs avaient tout d'abord été posés par l'équipage de conduite vers 21 h HNT, puis lorsque vers 24 h HNT, on s'est aperçu qu'ils avaient été arrachés, on les a remis en place. On n'a pu déterminer pendant combien de temps les obturateurs n'ont pas été en place.

Le personnel au sol n'a pas informé l'équipage de conduite que les obturateurs avaient été arrachés et remis en place. Ce fait était cependant évident pour l'équipage à cause de l'ajout du matériau caoutchouté.

Les obturateurs d'entrée d'air utilisés à ce moment-là étaient les obturateurs d'origine fournis avec l'avion par l'avionneur; ils étaient en mousse de polyéthylène. Les obturateurs étaient conçus pour s'ajuster serrés, mais il arrivait fréquemment que le vent les arrachait des entrées d'air. L'exploitant avait fixé une corde à chaque obturateur et avait attaché la corde à l'avion de sorte que si un obturateur était arraché, il n'était pas emporté par le vent.

Un nouveau modèle d'obturateur est en train d'être mis au point. Le nouvel obturateur est fait d'un matériau spongieux dense qui permet un ajustement plus serré; il est ainsi moins susceptible d'être arraché par le vent.

L'intérieur du fond des entrées d'air moteur a la forme d'une baignoire peu profonde; des trous de vidange empêchent l'eau de s'y accumuler si de la pluie y pénètre lorsque l'avion est en stationnement.

Après l'incident, les entrées d'air moteur ont été examinées. Une plaque de glace d'environ un pouce et demi d'épaisseur couvrait partiellement le fond de chaque entrée d'air. Des morceaux de cette glace dans chaque entrée d'air avaient été emportés. On a aussi trouvé de la glace directement à l'avant de la porte de dérivation de chaque moteur.

La glace qui restait dans le moteur droit couvrait la moitié arrière du fond de l'entrée d'air. La moitié avant en était exempte. On a remarqué une ligne de rupture nette à l'endroit où la glace qui se trouvait dans la partie avant de l'entrée d'air s'était cassée. Il restait moins de glace dans l'entrée d'air du moteur gauche. Cependant, il en restait suffisamment pour montrer qu'il y en avait eu autant que dans le moteur droit à un moment donné.

Le Dash 8 a été homologué conformément à la partie 25 de la FAR no 36 et de la FAR spéciale no 27 de la Federal Aviation Regulation des États-Unis. Les moteurs ont été homologués conformément à la partie 33 de la FAR. La FAR 33.69 (Circuits d'allumage) stipule en partie que «chaque moteur doit être équipé d'un circuit d'allumage pour le démarrage au sol et en vol».

Le Dash 8 a un sélecteur d'allumage à trois positions pour chaque moteur: OFF, NORMAL et MANUAL. La position NORMAL est utilisée pour le démarrage, et l'allumage du moteur est automatiquement coupé à la fin de la séquence de démarrage. La position MANUAL assure un allumage continu du moteur.

Le paragraphe B de la FAR 25.1309 stipule les exigences de fiabilité concernant l'équipement, les circuits et les montages de l'avion. En général, ce paragraphe examine les essais nécessaires pour déterminer les probabilités de panne. Pendant l'homologation du moteur, des essais rigoureux ont été effectués pour démontrer sa résistance à l'extinction et aux dommages mécaniques causés par l'ingestion d'eau, les impacts d'oiseaux et l'ingestion de corps étrangers.

Pendant l'homologation, ces essais ont permis de déterminer que le risque d'extinction était si faible que l'allumage continu n'était pas requis pendant les décollages et les atterrissages en conditions normales.

Il faut utiliser l'allumage manuel lorsque l'avion vole au-dessous de 1 500 pieds-sol au voisinage de tout nuage orageux. Cette restriction a été imposée parce que les régulateurs de carburant électroniques et les circuits connexes sont vulnérables aux transitoires induits par la foudre. De plus, il faut sélectionner l'allumage manuel en vol ou au sol dans des conditions de turbulence, de givrage ou de fortes précipitations.

Le Manuel de vol de l'avion (AFM) définit les conditions de givrage y compris quand la température de l'air statique (SAT) au sol ou pour le décollage est égale à 10 degrés ou moins pendant le fonctionnement sur les aires

de trafic, les voies de circulation ou les pistes, lorsque la neige, la glace, l'eau ou la neige fondante risque d'être ingérée par les moteurs ou de geler sur les moteurs, les fuseaux ou les sondes des capteurs de moteurs. Comme aucune de ces conditions ne semblait exister quand l'avion a commencé son décollage, l'allumage manuel n'a pas été sélectionné.

L'avionneur avait fourni une liste de vérifications à consultation rapide (QRC) pouvant être utilisée à titre de référence dans le poste de pilotage. Air Nova a produit une QRC identique à l'intention de ses équipages de conduite. Il y avait une différence entre ces QRC et la liste de vérifications applicables de l'AFM en vigueur au moment où l'incident s'est produit.

La liste de vérifications de l'AFM en cas de perte de puissance ou d'arrêt moteur comprenait la procédure suivante:

«Sélecteurs d'allumage – moteur en marche – MANUAL; moteur en panne – OFF.»

La QRC comprenait deux procédures d'arrêt moteur différentes:

1) «Panne moteur ou incendie au décollage après V1» – Normalement à utiliser si une panne moteur se produit au-dessous de 1 000 pieds-sol; et

2) «Arrêt moteur en vol» – Normalement à utiliser au-dessus de 1 000 pieds-sol. (Il s'agit de la liste de vérifications utilisée par l'équipage dans le présent cas.)

La QRC «Panne moteur ou incendie au décollage après V1» différait de la liste de l'AFM en vigueur en ce qu'elle indiquait simplement: «Sélecteur d'allumage – OFF» pour le moteur en panne, et ne demandait pas que le sélecteur d'allumage du moteur en marche soit mis sur MANUAL.

ANALYSE

L'enquête a révélé que de la glace s'était formée dans les entrées d'air moteur à cause des précipitations qui y avaient laissé de l'eau et de la neige au moment où les obturateurs d'entrée d'air n'étaient pas en place. Après le décollage, une partie de cette glace s'est détachée, causant l'extinction des moteurs en interrompant momentanément le débit d'air.

Pendant le temps que les entrées d'air sont restées ouvertes parce que les obturateurs avaient été arrachés, la température était au point de congélation ou au-dessous, et l'avion a été soumis à de la neige, de la poudrerie, de la pluie verglaçante, du grésil et de la pluie. Pour que les trous de vidange se colmatent, il a fallu qu'il gèle un peu ou que des précipitations autres que de la pluie s'accumulent dans le fond des entrées d'air. Puisque ces précipitations se sont changées en pluie à 23 h HNT, il est probable que les obturateurs ont été arrachés avant ce moment-là. Même si elle s'est élevée au-dessus du point de congélation pendant la nuit et qu'elle a fait fondre la glace et la neige se trouvant sur le fuselage et les ailes de l'avion, la température n'était pas suffisamment élevée pour faire fondre la glace accumulée dans les entrées d'air et dégager les trous de vidange des entrées d'air.

Les procédures de la compagnie exigent que les entrées d'air moteur soient inspectées au cours de l'inspection avant vol, ce qui est habituellement fait visuellement à partir du sol. Cependant, le fond des entrées d'air n'est pas visible du sol, ni même de la partie supérieure de l'escalier d'accès, ni de l'intérieur de l'avion. Il aurait fallu que les membres d'équipage utilisent une échelle pour bien voir l'intérieur des entrées d'air.

Même s'ils savaient que les obturateurs d'entrée d'air étaient difficilement retenus en place lorsqu'il ventait, l'exploitant et l'équipage ne savaient pas qu'il existait un problème de pollution des entrées d'air moteur à cause de cette difficulté de retenue des obturateurs. Ils étaient au courant, cependant, du problème d'accumulation de glace dans les casseroles d'hélice; l'équipage avait d'ailleurs effectué un point fixe pour s'assurer que les casseroles étaient exemptes de glace. Le point fixe a montré qu'il n'y avait pas de glace dans les casseroles; et comme il n'y avait pas de glace ni de neige adhérant à l'avion, l'équipage n'avait aucune raison de croire que des procédures d'inspection avant vol extraordinaires étaient nécessaires.

Pendant la montée initiale, une partie de la glace, qui se trouvait au fond de chaque entrée d'air, a fini par se détacher à cause de l'aspiration de l'air en circulation. Quand la partie avant de la glace présente dans le moteur droit s'est détachée, le moteur droit s'est éteint à cause de l'interruption momentanée de l'air dans l'entrée moteur. Il était alors impossible que ce moteur se rallume automatiquement parce que le sélecteur d'allumage de ce moteur se trouvait sur NORMAL.

En arrêtant le moteur droit à l'aide de la QRC «Arrêt moteur en vol», l'équipage a mis le sélecteur d'allumage du moteur gauche sur MANUAL. Lorsque la glace dans la prise d'entrée d'air gauche s'est détachée, le moteur gauche s'est éteint. Il s'est cependant rallumé automatiquement parce que les allumeurs étaient sous tension.

Pendant l'homologation, le moteur adapté au capotage d'entrée d'air du moteur du DHC-8, avait subi des essais rigoureux conçus pour démontrer sa résistance à l'extinction et aux dommages mécaniques causés par

l'ingestion de corps étrangers. Le capotage du moteur est conçu pour que les corps étrangers d'une taille inacceptable contournent l'entrée d'air du moteur. Durant l'incident, la glace déjà présente dans l'entrée d'air s'est détachée et la perturbation soudaine du courant d'air qu'elle a causée dans l'entrée du moteur a suffi à éteindre le moteur. L'absence de traces d'impact dans les moteurs suggère que la masse de glace s'est brisée et que la majorité des morceaux ont été évacués par les portes de dérivation ouvertes par l'équipage avant le décollage.

Pour faciliter la référence dans le poste de pilotage, l'avionneur a produit une QRC. Air nova a également produit une QRC identique à l'intention de ses équipages. La QRC de l'avionneur que Air Nova a copiée était basée sur l'AFM en vigueur quand Air Nova avait reçu son premier Dash 8. À cette époque, l'AFM demandait que l'allumage manuel soit sélectionné à chaque décollage puis ramené à normal une fois que l'avion avait atteint 1 000 pieds-sol. Il aurait donc été redondant d'exiger (durant un exercice de panne moteur) la sélection de l'allumage manuel au-dessous de 1 000 pieds-sol. Quand l'AFM a été modifié par la suite, l'exploitant n'a pas changé la QRC.

L'AFM en vigueur au moment de cet incident exigeait que l'allumage manuel soit sélectionné avant le décollage dans des conditions particulières seulement, conditions qui n'existaient pas lors de ce décollage. Dans l'AFM en vigueur au moment de l'incident, seule la procédure d'arrêt d'un moteur était prescrite pour toutes les urgences en vol.

Comme l'avion était à plus de 1 000 pieds-sol quand le moteur droit s'est éteint, l'équipage de conduite a utilisé la QRC «Arrêt moteur en vol», qui demandait de mettre l'allumage manuel sur le moteur en marche. Si l'extinction s'était produite au-dessous de 1 000 pieds-sol, et que la QRC «Incendie moteur ou panne VI» avait été utilisée, l'allumage manuel n'aurait pas été sélectionné sur le moteur gauche et ce dernier ne se serait pas rallumé.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Les obturateurs d'entrée d'air moteur étaient les obturateurs d'origine fournis avec l'avion; ils étaient en mousse de polyéthylène et ils étaient conçus d'une façon telle que le vent parvenait à les arracher.

2. Les obturateurs moteur ont été arrachés par le vent.

3. La glace qui s'était accumulée dans le fond des entrées d'air moteur n'a pas été décelée au moment où les obturateurs ont été remis en place.

4. L'équipage de conduite et le personnel au sol n'ont pas discuté du fait que les obturateurs d'entrée d'air avaient été enlevés pendant un certain temps.

5. Le fond de chaque entrée d'air moteur n'a pas été examiné pendant l'inspection avant vol. En conséquence, la glace n'a pas été décelée.

6. La glace s'est détachée pendant la montée initiale, interrompant le débit d'air en direction des moteurs, et provoquant l'extinction des deux moteurs.

7. La liste de vérifications à consultation rapide «Incendie moteur ou panne après V1» n'était pas conforme au Manuel de vol de l'avion en vigueur.

Causes:
La glace, qui s'était accumulée dans les entrées d'air moteur pendant que l'avion était stationné à l'extérieur pour la nuit, n'a pas été décelée pendant l'inspection avant vol. La glace s'est détachée pendant la montée initiale et a interrompu le débit d'air en direction des moteurs.

MESURES DE SÉCURITÉ

Mesures prises:
Le 23 février 1988, le constructeur de l'avion a fait parvenir à tous les exploitants de Dash 8, à Transports Canada ainsi qu'à la Federal Aviation Authority et à la Civilian Aviation Authority, la circulaire d'information no 27 dans laquelle il donnait les grandes lignes du présent incident. Dans cette circulaire, il recommandait également une inspection visuelle des entrées d'air des moteurs avant le démarrage si l'avion était resté en stationnement sans ses obturateurs d'entrée d'air, ou si l'on avait des raisons de croire que les obturateurs avaient été retirés temporairement et que l'avion avait été soumis à des précipitations par une température inférieure à 10° C.

Reconnaissant que le premier obturateur d'entrée d'air (Styrofoam) conçu pour le Dash 8 ne donnait pas entière satisfaction, le constructeur a mis au point un nouvel obturateur en polyéthylène plus résistant et tenant mieux en place. De plus, le Bureau canadien de la sécurité aérienne a envoyé, en mai 1988, une lettre d'information à Transports Canada dans laquelle il suggérait que tous les exploitants de Dash 8 soient avisés de l'arrivée sur le marché d'un nouveau couvercle d'entrée d'air; le constructeur a par la suite tenu compte de cette suggestion. Qui plus est, le transporteur aérien concerné par le présent incident a pris des précautions supplémentaires puisqu'il a décidé d'équiper ses avions de couvercles d'entrée d'air modifiés par ses soins qui sont bien adaptés aux entrées d'air et qui sont fixés solidement au capotage moteur.

Mesures à prendre:
Au tout début de l'analyse du présent incident, on s'est dit que si les interrupteurs d'allumage avaient été sur ON, une double extinction des moteurs aurait été très peu probable. Comme le Manuel de vol du Dash 8 n'exige pas que les interrupteurs d'allumage soient mis sur MANUAL lors des décollages et des atterrissages normaux, le Bureau canadien de la sécurité aérienne a fait parvenir à Transports Canada un Avis sur la sécurité aérienne dans lequel il suggérait de rendre l'allumage manuel obligatoire lors de tous les décollages et de tous les atterrissages du Dash 8. En réponse à cet avis, Transports Canada a précisé que, du point de vue de la navigabilité, le présent incident ne justifiait pas l'intégration de modifications au Manuel de vol homologué du Dash 8. Cependant, Transports Canada s'est engagé à faire parvenir la suggestion au constructeur afin que celui-ci envisage de réviser les procédures de son Manuel d'exploitation pour qu'elles fassent état de l'utilisation de l'allumage manuel au cours de tous les décollages et de tous les atterrissages.

Le Bureau constate que la circulaire d'information no 27 publiée par le constructeur recommande maintenant que l'on respecte les procédures intitulées «Exploitation en conditions de givrage» de la façon mentionnée dans le Manuel de vol de l'avion, à savoir: l'allumage devrait être réglé sur MANUAL si l'avion se trouve dans les airs ou au sol par une température de 10° C ou moins et qu'il y a risque d'ingestion de neige, de glace, d'eau stagnante ou de neige fondante par les moteurs. Le Bureau constate également que certains transporteurs aériens canadiens (y compris Air Nova) exigent maintenant dans leurs procédures d'exploitation du Dash 8 que l'allumage soit mis sur MANUAL au cours de tous les décollages et de tous les atterrissages, quelles que soient les conditions dans lesquelles évolue l'avion.

Malgré les mesures prises, le Bureau se demande s'il n'y aurait pas d'autres conditions d'exploitation n'entrant pas dans le champ d'application de la circulaire d'information no 27 de de Havilland qui pourraient exiger que l'interrupteur d'allumage soit mis sur MANUAL lors de tous les décollages et de tous les atterrissages du Dash 8. En outre, les moteurs Pratt & Whitney de la série PW120 sont montés sur d'autres aéronefs pour lesquels de telles procédures d'exploitation pourraient être exigées. Le Bureau ne connaît aucune raison technique qui pourrait constituer une contre-indication à une telle utilisation de l'allumage manuel. À cause des conséquences qui pourraient résulter d'une extinction moteur au décollage ou à l'atterrissage, le Bureau recommande que:

le ministère des Transports exige que l'interrupteur d'allumage soit mis sur MANUAL au cours de tous les décollages et de tous les atterrissages du Dash 8.

BCSA 89-07

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

LIGNES AÉRIENNES CANADIEN INTERNATIONAL
BOEING 737-217 C-GCPT
AÉROPORT INTERNATIONAL DE VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
21 FÉVRIER 1988

NUMÉRO DU RAPPORT: 88-P0029 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 18 h 45 HNP
GENRE DE VOL: service intérieur à horaire fixe
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	13 675	5 400
90 DERNIERS JOURS:	231	231

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	6
PASSAGERS:	-	-	10

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le Boeing 737 qui se trouvait au poste de stationnement no 20 de l'aéroport international de Vancouver (Colombie-Britannique) avait été préparé en vue du départ, et l'équipage avait mis en marche le groupe auxiliaire de bord (APU), dispositif qui sert au démarrage des réacteurs. La mise en marche a semblé normale jusqu'à ce que le personnel de piste avertisse l'équipage que l'APU était en feu. L'extincteur de l'APU a été actionné, et on a fait sortir les passagers.

À l'arrivée des véhicules de lutte contre les incendies, les flammes étaient éteintes. Le côté droit du cône arrière en fibre de verre, la gouverne de profondeur droite ainsi que la peinture du stabilisateur droit avaient été endommagés au cours de l'incendie.

L'APU avait refusé de démarrer lors du vol précédent qui était parti de Toronto, et les mots «APU will not start» (l'APU ne démarre pas) avaient été inscrits dans le rapport de défectuosités destiné au personnel d'entretien de la compagnie. L'avion avait été autorisé à partir en vertu de la liste des équipements indispensables au vol (MEL) 49-1 du Boeing 737, laquelle précise qu'un appareil peut être utilisé lorsque l'APU ne fonctionne pas, sous réserve qu'une affichette apposée sur le panneau de l'APU signale la panne et que les disjoncteurs concernés soient mis hors circuit et bagués. Contrairement aux règlements de la compagnie, aucune affichette

signalant la panne n'avait toutefois été apposée, et l'équipage qui a pris la relève à Vancouver a décidé de faire une tentative de démarrage de l'APU.

Quand ils se trouvent au poste de stationnement no 20, les avions sont orientés au cap 045 degrés vrai. Au moment de l'accident, le vent soufflait du 250 degrés vrai à 22 noeuds.

Au cours de l'examen de l'APU, on a découvert que la bougie d'allumage ne pouvait pas fonctionner correctement à cause de dommages dus à l'érosion. Une fois la bougie remplacée, l'APU a démarré et a fonctionné normalement.

Comme l'escale à Vancouver était de courte durée, le personnel d'entretien de la compagnie n'a pas eu le temps de procéder à la réparation, et l'avion a été une nouvelle fois autorisé à partir en vertu de la MEL 49-1 du Boeing 737.

Comme le refus de démarrer de l'APU est en général lié à la température, l'équipage assurant la liaison entre Toronto et Vancouver n'avait apposé aucune affichette signalant la panne; c'est ce qui explique pourquoi l'équipage de relève a essayé de faire démarrer l'APU. Le démarrage a semblé normal, mais la bougie d'allumage défectueuse n'a pas réussi à enflammer le carburant avant que du carburant vaporisé ne sorte de l'échappement de l'APU. Lorsque le mélange s'est enflammé, il y a eu des flammes ressemblant à celles d'un chalumeau qui sont sorties de l'échappement. Le fort vent qui soufflait de l'arrière gauche de l'avion a repoussé les flammes vers l'avant, en direction du côté droit de l'empennage, lesquelles ont endommagé la gouverne de profondeur droite et ont fait brûler la résine du cône arrière en fibre de verre. S'il n'y avait pas eu ce vent, l'APU aurait probablement dégagé des flammes pendant un court laps de temps sans causer aucun dommage, et il aurait ensuite fonctionné normalement. À cause du fort vent attisant la fibre de verre en feu, celle-ci a continué de brûler après que les flammes de l'APU eurent disparu, mais tout était éteint à l'arrivée des véhicules de lutte contre les incendies.

Si, conformément aux règlements de la compagnie, une affichette signalant la panne de l'APU avait été apposée et si les disjoncteurs avaient été bagués, l'équipage de relève monté à Vancouver n'aurait probablement pas essayé de faire démarrer l'APU.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Lorsque l'APU avait refusé de démarrer avant le vol précédent, l'anomalie avait été signalée dans le rapport de défectuosités destiné au personnel d'entretien; cependant, aucune affichette signalant la panne de l'APU n'avait été apposée, et les disjoncteurs concernés n'avaient été ni mis hors circuit, ni bagués.

2. Pensant que le dernier refus de démarrer de l'APU était dû au froid qui sévissait à Toronto, le pilote monté à Vancouver a mis l'APU en marche.

3. Une bougie défectueuse a retardé l'allumage, et c'est pourquoi le carburant vaporisé est sorti de l'échappement sous forme de flammes.

4. Le vent a repoussé les flammes sur l'empennage de l'avion, faisant brûler de la peinture et de la fibre de verre.

Causes:

Contrairement aux règlements de la compagnie, aucune affichette signalant la panne de l'APU n'avait été apposée, et celui-ci n'avait pas été mis hors circuit.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

NORTHWEST AIRLINES INC.
BOEING 727-200 N712RC
AÉROPORT INTERNATIONAL DE TORONTO/ LESTER B. PEARSON (ONTARIO)
24 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/74919 (incident)
HEURE LOCALE: 7 h 30 HAE
GENRE DE VOL: transporteur aérien à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	28 000	1 500
90 DERNIERS JOURS:	60	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	7
PASSAGERS:	-	-	80

CIRCONSTANCES

Le vol 409 de la compagnie Northwest Airlines avait décollé de l'Aéroport international Lester B. Pearson de Toronto (Ontario) à destination de Détroit (Michigan). Après le déjaugeage de la piste 33, l'équipage a remarqué que la température des gaz d'échappement (EGT) du moteur numéro un (turbosoufflante JT-8D de Pratt & Whitney) était élevée. Au même moment, des vibrations ont été ressenties dans tout l'aéronef. L'équipage a décidé de couper le moteur conformément aux procédures

de la compagnie et de retourner à l'aéroport. L'aéronef a effectué un atterrissage sans incident et a pu regagner la porte de débarquement. L'équipement de secours avait été amené sur la piste. Les conditions météorologiques locales au moment de l'incident étaient les suivantes: ciel couvert à 3 000 pieds au-dessus du sol, visibilité de un à un mille et demi.

L'exploitant a démonté le moteur et l'inspection a révélé des dommages à la section basse puissance de la turbine du moteur. Il a été déterminé que les aubes du troisième étage de la turbine T4, numéro de pièce 735903, s'étaient brisées à cause de contraintes ou de fatigue. Des sections des aubes du troisième étage qui ont été brisées se sont déplacées vers l'arrière et ont causé des dommages aux aubes de la turbine T4. Les dommages au moteur étaient limités à la turbine de puissance et il n'y avait aucun dommage apparent au carter moteur. La durée totale de fonctionnement du moteur était de 19 192 heures et 11 250 cycles.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

TRANS-PROVINCIAL AIRLINES
DHC-3 OTTER C-FRNO
PRINCE RUPERT (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
9 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P74088 (incident)
HEURE LOCALE: 14 h 48 HAP
GENRE DE VOL: service non régulier entre points déterminés
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote professionnel

HEURE DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 000	300
90 DERNIERS JOURS:	275	175

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	6

CIRCONSTANCES

Le pilote faisait son approche finale pour l'atterrissage sur l'eau à bord d'un avion amphibie quand il a entendu une forte explosion et, en regardant dans le miroir, il a vu que l'atterrisseur principal gauche pendait librement. Il a descendu le train et, ayant obtenu une confirmation de train baissé, a fait un atterrissage sur les roues à un aéroport proche. Au cours de la course à l'atterrissage, l'atterrisseur principal gauche s'est affaissé lentement et l'avion a doucement viré pour sortir de la piste.

L'examen de la jambe de force de l'atterrisseur gauche a révélé que les quatre axes, numéro de pièce A8363, qui retiennent l'extrémité et la tige à l'orifice de tête s'étaient rompus dans un mode progressif de rupture et avaient permis à l'amortisseur de se séparer et à la roue de descendre.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

NORTH YUKON AIR LTD.
CESSNA 207 SKYWAGON 8 C-GNQW
28 mi au sud-sud-ouest de FORT MCPHERSON (TERRITOIRES DU NORD-OUEST)
10 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70054 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 18 h 30 HAY
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	525	270
90 DERNIERS JOURS:	220	220

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	6

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote, accompagné de six touristes étrangers, effectuait un vol de plaisance le long de la côte arctique. D'après son avis de vol, il prévoyait partir d'Inuvik (Territoires du Nord-Ouest) en vol à vue (VFR) à destination d'Eagle Plains (Yukon) dans l'intention de suivre la route Dempster. Après avoir survolé Fort McPherson, le pilote a laissé la route et s'est dirigé directement vers Eagle Plains (Yukon). Après avoir rencontré des nuages bas dans une passe, il est retourné survoler la route. En suivant la route dans une passe, à 300 pieds de hauteur, le pilote a rencontré des nuages qui s'étendaient jusqu'au terrain en pente montante. Il a ralenti à 80 noeuds et a sorti les volets de dix degrés. Il a ensuite amorcé un demi-tour à 20 degrés d'inclinaison. L'appareil a décroché, s'est écrasé au sud de la route et a été gravement endommagé.

Le pilote avait reçu un exposé météorologique pour sa route prévue. Cependant, les seules stations qui fournissaient des renseignements météorologiques pour sa route étaient Dawson City (Yukon) et Fort McPherson, situées respectivement à 300 et à 60 milles marins d'Inuvik (Territoires du Nord-Ouest). Ces stations avaient

signalé du temps VFR et des conditions IFR en montagne dans le secteur de l'accident.

Même si le temps semblait favoriser une route directe par la passe, le pilote ne s'était pas rendu compte que la pente du terrain montait et qu'il était impossible de demeurer en VFR. Il a poursuivi sa route en VFR dans de mauvaises conditions météorologiques et il n'a pas pu faire demi-tour dans l'espace disponible.

Les renseignements météorologiques le long de la route Dempster (une route VFR importante) sont extrêmement limités, et une couverture convenable en montagne n'est pas fournie.

CONCLUSIONS

Constatations:
1. Le pilote a poursuivi son vol VFR dans du mauvais temps.

2. L'appareil s'est écrasé pendant que le pilote tentait de faire demi-tour.

3. Les renseignements météorologiques le long de la route Dempster sont très limités.

Causes:
Le pilote a poursuivi son vol VFR dans du mauvais temps et il s'est écrasé en faisant demi-tour.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

V. KELNER AIRWAYS LTD.
CESSNA A185F SKYWAGON C-GYBJ
LAC HORSESHOE (ONTARIO)
28 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70070 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 18 h HAC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	627	371
90 DERNIERS JOURS:	299	299

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

La pilote, accompagnée de deux passagers, décollait d'un petit lac pour effectuer un court vol à vue à destination du lac Pickle (Ontario). L'appareil était déjà sur le redan quand la pilote s'est rendue compte que l'avion était trop proche de la rive pour décoller et franchir les arbres, raison pour laquelle le décollage a été interrompu. La pilote a mis la commande de richesse à la position étouffoir, a sorti complètement les volets et a tiré à fond sur le manche. Cependant, l'appareil a traversé la rive et s'est immobilisé au milieu des arbres, à 75 pieds de l'eau.

La pilote avait déjà décollé de ce lac, plus tôt dans la journée, après avoir déposé les deux passagers, et tout s'était bien passé. Cependant, les conditions n'étaient plus les mêmes lors du second décollage: l'avion était plus lourd, le vent était calme et les eaux étaient miroitantes.

Compte tenu des conditions qui prévalaient au moment de l'accident, le lac était trop petit pour que l'avion puisse décoller.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Pendant l'interruption du décollage, l'avion a traversé la rive et s'est immobilisé au milieu des arbres.

Causes:
La pilote n'a pas interrompu le décollage assez tôt. Compte tenu des conditions qui prévalaient au moment de l'accident, le lac n'était pas assez long pour que l'avion puisse décoller.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BAR HARBOUR AIRLINES
BEECHCRAFT KING AIR 100 N704S
AÉROPORT DE SAINT-JEAN
(NOUVEAU-BRUNSWICK)
1er SEPTEMBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-A74971 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 1 HAA
GENRE DE VOL: service régulier entre points déterminés
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne (É.-U.)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	28 000	830
90 DERNIERS JOURS:	240	240

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	8

DÉROULEMENT DU VOL

L'appareil portant le numéro de vol Bar Harbour 769 (BH 769) effectuait, selon un plan de vol IFR, une liaison entre Saint-Jean (Nouveau-Brunswick) et Bangor (Maine). Il avait été autorisé à se diriger directement sur le radiophare non directionnel (NDB) Juliett, puis directement sur Bangor. Après le décollage, l'avion a viré à droite et est parti en direction du radiophare de Saint-Jean. En route, l'avion s'est dirigé vers l'espace protégé d'une autre appareil, qui avait été autorisé à faire une approche pour la piste 23. Le vol BH 769 a appelé le Centre de contrôle régional (ACC) de Moncton sur la fréquence départ, et il a reçu instruction de conserver le cap 280 afin d'être guidé vers Bangor à l'aide de vecteurs radar. Quand l'avion est apparu sur l'écran radar, à environ 1 200 pieds-sol, le contrôleur ACC s'est rendu compte que l'avion ne se conformait pas aux instructions. L'espacement a été rétabli entre les deux appareils après que le Centre de Moncton eut avisé le vol BH 769 de prendre le cap 280 degrés. Le vol s'est ensuite poursuivi vers Bangor.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le vol BH 769 avait reçu son autorisation IFR sous forme de message standard. Ce message comprend une partie relative au cheminement qui, dans le cas présent, énonçait ceci: [TRADUCTION] «ATC autorise Bar Harbour sept six neuf à se rendre à l'aéroport de Bangor via Saint-Jean; maintenez huit mille, départ de la piste deux trois, procédez directement sur le radiophare Juliett, puis directement sur Bangor; affichez six sept zéro un».

Cette autorisation IFR a été émise par le Centre de Moncton et a été transmise au vol BH 769 par l'intermédiaire du contrôleur sol de Saint-Jean. Le vol BH 769 a répété le message comme suit: [TRADUCTION] «Sept soixante-neuf est autorisé à se rendre à l'aéroport de Bangor, radiophare de Saint-Jean direct, maintenir huit mille, départ deux trois vers Juliett, et, ah, puis Bangor direct, six sept zéro un».

Après le collationnement, le contrôleur sol a répondu ceci: [TRADUCTION] «Bar Harbour sept six neuf, vérifiez le cheminement, c'est seulement Saint-Jean direct et départ deux trois, procédez directement sur le radiophare Juliett, puis directement sur Bangor». Le vol BH 769 a répondu à ce message de la façon suivante: [TRADUCTION] «OK, sept six neuf».

Le contrôleur sol a alors ajouté: [TRADUCTION] «Bar Harbour sept six neuf, collationnement reçu, contactez la tour sur un un huit cinq».

ANALYSE

L'autorisation ATC a été émise sous forme de message standard; cependant, la partie relative au cheminement ([TRADUCTION] «ATC autorise Bar Harbour sept six neuf à se rendre à l'aéroport de Bangor via Saint-Jean, direct») a apparemment embrouillé l'équipage. Comme le montre le collationnement, les membres de l'équipage du vol BH 769 n'ont pas été clairs dans l'interprétation de l'autorisation. Ils ont cru comprendre qu'ils étaient autorisés à procéder sur le NDB de Saint-Jean, puis directement sur le NDB Juliett et directement sur Bangor, plutôt que directement sur le NDB Juliett et directement sur Bangor.

Le contrôleur sol a interrogé les membres de l'équipage du vol BH 769 sur leur collationnement qui disait [TRADUCTION] «Sept six neuf est autorisé à se rendre à l'aéroport de Bangor via le radiophare de Saint-Jean direct». Il n'a pas reçu un bon collationnement de sa correction, même s'il a répondu à l'équipage qui avait dit [TRADUCTION] «OK, sept six neuf», par [TRADUCTION] «Collationnement reçu». Bien que le contrôleur sol se soit rendu compte qu'il y avait une erreur dans le collationnement et qu'il ait corrigé cette erreur, il ne s'est pas assuré que l'équipage avait bien compris l'autorisation.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Les membres d'équipage de l'avion ont mal compris les portions de l'autorisation relatives au cheminement et au départ.

2. Après le décollage, l'avion ne s'est pas dirigé directement sur le NDB Juliett, comme il aurait dû le faire suivant les instructions de départ de l'autorisation; en fait, il s'est dirigé sur le NDB de Saint-Jean et est entré en conflit avec un autre appareil qui faisait une approche IFR.

3. Le contrôleur sol n'a pas obtenu un collationnement complet de l'autorisation corrigée.

4. Le contrôleur sol ne s'est pas assuré que l'équipage avait bien compris l'autorisation.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CONTACT AIRWAYS LTD.
DE HAVILLAND DHC-2-1 BEAVER C-GUJV
LAC GARDINER (ALBERTA)
5 SEPTEMBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-W70059 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 15 HAR
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 100	700
90 DERNIERS JOURS:	350	350

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	4

DÉROULEMENT DU VOL

L'avion était utilisé pour transporter des pêcheurs entre des camps situés au bord des lacs Namur et Gardiner. Le décollage avait été fait à partir d'une rivière donnant sur une baie du lac Gardiner. Comme l'avion arrivait à l'embouchure de la rivière, le pilote a essayé de décoller afin d'éviter les eaux agitées du lac. Au moment où les flotteurs quittaient l'eau, l'avion a commencé à s'incliner à gauche, et le pilote a mis le manche complètement à droite. L'appareil a pivoté de 90 degrés à gauche et a percuté la rive boisée de la baie, 100 pieds à gauche du centre de la rivière.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

La course au décollage avait été effectuée face au vent là où la rivière reste en ligne droite sur une longueur de 800 pieds. Le vent soufflait de l'ouest à 20 nœuds, ce qui expliquait la présence des vagues moyennes et des moutons sur le lac.

D'après les calculs, la masse de l'avion était inférieure de 200 livres environ à la masse maximale autorisée et le centrage était dans les limites permises. Les commandes de vol fonctionnaient normalement et les volets étaient réglés en position de décollage. Le moteur a fourni la puissance de décollage jusqu'au moment où le pilote a coupé les gaz, juste avant que l'avion ne percute la rive haute de trois pieds.

Le pilote avait environ 700 heures de vol sur DHC-2 muni de flotteurs et il a déclaré avoir amerri sur le lac Gardiner et en avoir décollé au moins 50 fois.

ANALYSE

Le pilote a déjaugé à la vitesse minimale pour éviter les eaux agitées du lac. En déplaçant le manche complètement à droite à cette vitesse, il a fait décrocher l'aile gauche et a perdu la maîtrise en direction de l'avion.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Les eaux agitées du lac ne permettaient pas à l'avion de décoller.

2. Le pilote a pensé qu'il pouvait décoller, à partir de la rivière, en utilisant une ligne droite longue de 800 pieds qui débouchait dans le lac.

3. L'avion a déjaugé à la vitesse minimale pour éviter les eaux agitées du lac.

4. Le pilote a déplacé le manche complètement à droite à la vitesse minimale.

5. L'aile gauche a décroché, et l'avion a amorcé une vrille.

Causes:
Le déplacement du manche à droite à la vitesse minimale a fait décrocher l'aile gauche et abouti à la perte de maîtrise de l'appareil.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AWOOD AIR LTD.
CESSNA 337D SKYMASTER C-GUAF
3 mi au nord-ouest de SUNSHINE (ONTARIO)
16 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70077 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 18 h 35 HAE
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	400	150
90 DERNIERS JOURS:	150	150

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	1	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion affrété effectuait la liaison entre Red Lake et Thunder Bay (Ontario) selon les règles de vol à vue (VFR). À une vingtaine de milles du lieu d'arrivée, les deux moteurs sont tombés en panne. Le pilote a essayé de faire redémarrer les deux moteurs, lesquels ont tourné un court instant avant de s'arrêter complètement. Le pilote a choisi une route pour l'atterrissage, mais la circulation l'a contraint à se poser sur l'accotement. L'avion a heurté deux poteaux électriques et a été lourdement endommagé; deux des trois occupants ont été grièvement blessés.

Avant le départ de Thunder Bay, le plein des réservoirs de carburant avait été fait en vue du vol qui devait durer une heure et demi. Aucun ravitaillement n'avait été effectué à Red Lake. Le circuit carburant a été examiné sur les lieux de l'accident; on a découvert que les réservoirs principaux étaient vides, tandis que les réservoirs auxiliaires étaient pleins. Une fois que les conduites de carburant menant aux moteurs eurent été débranchées et que les réservoirs auxiliaires eurent été mis en service, du carburant a pu sortir librement de ces conduites. Les deux sélecteurs carburant étaient en bon état de service.

Tous les filtres carburant étaient propres et ne contenaient pas de carburant. Un échantillon prélevé dans un des réservoirs auxiliaires de carburant a révélé que le carburant était propre et clair. Les deux moteurs ont été examinés et aucune anomalie n'a été découverte.

Le pilote avait très peu d'expérience sur ce modèle du Cessna 337. Tout au cours de l'été, il avait plutôt piloté un modèle plus récent. Ce dernier modèle possédait un circuit et des sélecteurs carburant différents, et les positions des deux sélecteurs avant et arrière étaient les suivantes: LEFT, RIGHT et OFF. Le circuit carburant de l'avion en cause possédait des réservoirs auxiliaires, et les sélecteurs carburant comportaient les positions LEFT, RIGHT, LEFT AUX et OFF au moteur avant, et LEFT, RIGHT, RIGHT AUX et OFF au moteur arrière. Le réservoir auxiliaire gauche sert uniquement à l'alimentation en carburant du moteur avant, tandis que le réservoir auxiliaire droit alimente uniquement le moteur arrière. Le pilote a cru qu'il avait mis les réservoirs auxiliaires en service durant le vol, mais il n'a pas pu l'assurer.

Si le mélange avait été appauvri, les réservoirs principaux auraient contenu assez de carburant pour la durée du vol, mais, conformément aux directives de la compagnie, le pilote avait laissé les commandes de richesse en position de mélange riche.

Comme les réservoirs auxiliaires n'ont pas été mis en service et que les réservoirs principaux ont pu se vider complètement, les moteurs se sont arrêtés à la suite d'un manque de carburant.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Les moteurs se sont arrêtés.

2. Les réservoirs principaux de carburant étaient vides, tandis que les réservoirs auxiliaires étaient pleins.

3. Le pilote avait très peu d'expérience sur le modèle d'avion en cause, mais il en avait beaucoup sur un autre modèle du même type dont le circuit carburant était différent.

Causes:
Le Bureau canadien de la sécurité aérienne a déterminé que l'arrêt des moteurs a été provoqué par un manque de carburant à cause de la non-mise en service des réservoirs auxiliaires.

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE DOUGLAS DC-9-32 C-FTMY et LE CESSNA 180 CF-IQT STEPHENVILLE (TERRE-NEUVE) 16 SEPTEMBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-A74100 (incident)
HEURE LOCALE: 15 h 26 HAT
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux

DOUGLAS DC-9-32 C-FTMY

EXPLOITANT: Air Canada
GENRE DE VOL: service intérieur à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	N/D	N/D	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	6
PASSAGERS:	-	-	34

CESSNA 180 CF-IQT

GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

DÉROULEMENT DU VOL

Le DC-9 effectuait une approche ILS (système d'atterrissage aux instruments) sur la piste 28 à Stephenville. Au même moment, le Cessna 180, immatriculé CF-IQT, venant du sud-est, se dirigeait vers le lac Noel's Pond situé juste au nord du seuil de la piste 28. Le Cessna n'était pas équipé d'un émetteur radio, mais avait un récepteur, et le pilote savait que le DC-9 effectuait son approche. Le pilote du Cessna n'avait pas avisé la station d'information de vol (FSS) de son intention de voler dans la zone, et ni le spécialiste de la FSS, ni le pilote du DC-9, ne savaient que le Cessna se trouvait dans la zone. Le pilote du Cessna a vu le DC-9, et il a planifié son approche de façon à couper l'axe d'approche de la piste 28 pour passer derrière le DC-9. Pour ce faire, il a volé vers la zone d'approche à une altitude inférieure à la trajectoire d'approche du DC-9, il a tourné à droite pour se placer parallèlement à la trajectoire d'approche jusqu'à ce que le DC-9 soit passé, puis il a tourné à gauche, traversé la trajectoire d'approche de la piste 28, et terminé son approche vers le lac. Le pilote du DC-9 a signalé qu'il a aperçu le Cessna à sa gauche, à une altitude légèrement inférieure, en virage à droite. À ce moment-là, le DC-9 était à environ 600 pieds-sol. Le pilote du DC-9 a signalé le fait comme étant un quasi-abordage.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

L'aéroport Stephenville a une FSS et une fréquence obligatoire pour tous les aéronefs équipés de radio à l'intérieur d'une zone de cinq milles marins et au-dessous de 3 084 pieds-mer. Dans cette zone spécifiée, tous les aéronefs doivent avoir un émetteur-récepteur en état de fonctionnement. Dans le cas contraire, les pilotes doivent au préalable aviser la FSS de leurs intentions.

À l'approche, le DC-9 était descendu à travers des nuages fragmentés, pour en sortir à environ 1 300 pieds-sol. Au-dessous de la base des nuages, la visibilité était illimitée.

La distance entre les deux avions, lorsque le pilote du DC-9 a aperçu le Cessna, n'a pu être déterminée avec précision. Aucune manoeuvre d'évitement n'a été effectuée.

ANALYSE

Lorsque le pilote du DC-9 a aperçu le Cessna, il ne savait pas de quelle direction cet avion venait, et il ne savait pas non plus que le pilote du Cessna voyait le DC-9 et effectuait une manoeuvre pour éviter un conflit. Pour se conformer à la présente réglementation, le pilote du Cessna aurait dû au préalable aviser la FSS de Stephenville de son intention de voler dans la zone, ce qui aurait permis au spécialiste de la FSS d'informer les avions volant dans la zone de toute situation conflictuelle.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote du Cessna a pénétré dans la zone de Stephenville sans émetteur-récepteur en état de

fonctionnement, et sans avoir au préalable avisé la FSS de ses intentions.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE BOEING 727 N742 et LE MCDONNELL-DOUGLAS DC-9 C-FTMP AÉROPORT INTERNATIONAL DE MONTRÉAL/DORVAL (QUÉBEC) 22 SEPTEMBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-H74901 (incident)
HEURE LOCALE: 14 h 50 HAE
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux

BOEING 727 N742

EXPLOITANT: Delta Airlines
GENRE DE VOL: service international à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	21 000	9 500	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	210	210	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	N/D
PASSAGERS:	-	-	N/D

MCDONNELL-DOUGLAS DC-9 C-FTMP

EXPLOITANT: Air Canada
GENRE DE VOL: service intérieur à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	12 000	4 000	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	100	100	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	N/D
PASSAGERS:	-	-	N/D

DÉROULEMENT DU VOL

Un Boeing 727, le vol 214 de Delta Airlines, arrivait à l'aéroport de Montréal/Dorval, en provenance de Miami. L'avion était guidé par des vecteurs radar en vue d'une approche pour la piste 24 droite. À 4,5 milles marins à l'est de l'aéroport, l'appareil a été autorisé à effectuer une approche à vue pour la piste 24 droite, sous réserve qu'il intercepte la trajectoire d'approche finale à 3 000 pieds-mer. Au même moment, un McDonnell-Douglas DC-9, le vol 532 d'Air Canada, était autorisé à effectuer un décollage aux instruments, selon la procédure ordinaire numéro quatre, à partir de la piste 06 droite de Dorval. Alors qu'il arrivait à 2 500 pieds-mer, l'équipage du vol 532 d'Air Canada est entré en contact avec le contrôleur départs et a reçu immédiatement instruction de rester à 2 500 pieds-mer.
L'équipage a alors demandé la raison pour laquelle il recevait une telle instruction; le contrôleur a alors ordonné à l'équipage de virer à gauche, au cap 360 degrés magnétique, et de rester à 2 500 pieds-mer. Une information de trafic a été transmise à l'équipage du Boeing 727 de Delta, et celui-ci a déclaré qu'il voyait le DC-9 d'Air Canada. Le croisement s'est produit avec un espacement horizontal inférieur à 0,6 mille marin et un espacement vertical inférieur à 400 pieds.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

À 14 h, heure avancée de l'est (HAE), les conditions météorologiques à l'aéroport de Dorval étaient les suivantes: nuages épars à 4 000, 8 000 et 27 000 pieds, visibilité de 15 milles, vent du 240 degrés magnétique à quatre noeuds. Quand l'incident s'est produit, la météo n'avait pour ainsi dire pas changé.

La piste 10/28 faisait l'objet de travaux d'entretien; la piste 24 gauche servait aux départs et la piste 24 droite était utilisée pour les arrivées. Les avions qui sont aux postes de stationnement proches du seuil de la piste 06 droite (postes 2 à 5D) demandent généralement à décoller de la piste 06 droite quand le vent est calme, quelle que soit la piste en service. Le vol 532 d'Air Canada avait fait une demande à cet effet et, après coordination entre le contrôleur d'aéroport et celui chargé des départs, il avait été autorisé à décoller de la piste 06 droite.

D'après les procédures antibruit qui sont en vigueur à l'aéroport de Dorval, les avions à réaction doivent monter le plus rapidement possible à 3 000 pieds-mer. Toujours à Dorval, un départ aux instruments selon la procédure ordinaire numéro quatre exige que l'avion monte, dans l'axe de la piste, jusqu'à 5 000 pieds-mer, et ce type de départ respecte toutes les procédures antibruit.

Ces mêmes procédures précisent également que tout appareil dont la masse est supérieure à 34 000 kilogrammes et qui fait une approche à vue doit intercepter la trajectoire d'approche finale à 3 000 pieds-mer ou au-dessus.

Le vol 214 de Delta se trouvait sur la fréquence des arrivées basse altitude, alors que le vol 532 d'Air Canada a reçu l'autorisation de décoller sur la fréquence tour, puis est passé sur la fréquence départs. Les deux avions n'ont jamais été ensemble sur la même fréquence.

Tous les appareils qui se trouvent dans la région de contrôle terminal doivent faire l'objet d'une coordination entre les différents contrôleurs responsables de ces vols. La première forme de coordination est régie par les directives du service de contrôle qui ont pour but d'assurer un écoulement en toute sécurité, ordonné et rapide du trafic aérien. Dans ces directives, on trouve les procédures applicables selon les différentes pistes en service. S'il devient nécessaire de déroger à ces procédures, une coordination ponctuelle (sous la forme d'un message oral précisant tous les renseignements) est obligatoire. Lors de telles coordinations, les contrôleurs ne sont pas tenus de collationner ni de répéter les éléments essentiels; un simple accusé de réception est accepté.

Quatre contrôleurs occupant quatre postes de contrôle distincts étaient chargés de la région de contrôle terminal. Ces quatre postes de travail étaient les suivants: départs, données, arrivées haute altitude et arrivées basse altitude. Deux postes de contrôle séparaient le contrôleur chargé des départs et celui chargé des arrivées basse altitude; il y avait donc une distance d'une vingtaine de pieds entre les deux contrôleurs.

Le décollage du vol 532 d'Air Canada à partir de la piste 06 droite avait nécessité une coordination puisque ce départ présentait une exception par rapport aux pistes en service. Le contrôleur départs avait coordonné ce vol avec les deux contrôleurs chargés des arrivées.

Le contrôleur départs a annoncé le décollage au contrôleur des arrivées haute altitude et à celui des arrivées basse altitude. Le superviseur, qui s'occupait des arrivées haute altitude, a accusé réception et a entendu le contrôleur des arrivées basse altitude en faire de même. Ce dernier ne ne se rappelle pas avoir accusé réception de ce message.

Par la suite, le contrôleur des arrivées basse altitude a autorisé le vol 214 de Delta à faire une approche à vue pour la piste 24 droite et à rester à 3 000 pieds-mer jusqu'à ce qu'il soit en finale. Le vol 214 de Delta a viré en étape de base à gauche à destination de la piste 24 droite et est entré en conflit avec le vol 532 d'Air Canada au départ.

Le superviseur a remarqué la trajectoire du vol 214 de Delta et a immédiatement prévenu le contrôleur des arrivées basse altitude et celui des départs. À deux occasions, le contrôleur des arrivées basse altitude a donné la position du vol 532 d'Air Canada au vol 214 de Delta. Le contrôleur départs a donné instruction au vol 532 d'Air Canada de virer à gauche au cap 360 degrés magnétique et de rester à 2 500 pieds-mer. Le pilote du vol 214 de Delta a signalé qu'il voyait l'autre appareil et il s'est mis en descente pour passer de 3 000 à 1 700 pieds-mer. Au moment du croisement, l'espacement horizontal était inférieur à 0,6 mille marin et l'espacement vertical inférieur à 400 pieds; l'espacement réglementaire est de 3 milles dans le plan horizontal ou 1 000 pieds à la verticale.

L'incident s'est produit lors d'une relève d'équipe, à un moment où le bruit ambiant était normalement élevé.

La charge de travail du secteur des départs était moyenne et complexe; elle comprenait des appareils volant selon les règles de vol à vue (VFR) et d'autres volant selon les règles de vol aux instruments (IFR). Le contrôleur départs avait la responsabilité de plusieurs décollages en provenance de trois aéroports (Mirabel, Dorval et St-Hubert) ainsi que de plusieurs survols (dont un vol d'essai). La charge de travail du secteur des arrivées basse altitude était faible puisque le vol 214 de Delta était seul sur la fréquence.

ANALYSE

Comme le décollage du vol 532 d'Air Canada à partir de la piste 06 droite représentait une exception par rapport à la piste normalement en service, il devait y avoir coordination entre le contrôleur départs et ceux chargés des arrivées, ce qui a été fait par le contrôleur départs. Le contrôleur des arrivées haute altitude a accusé réception de la demande et le contrôleur départs a cru comprendre que le contrôleur des arrivées basse altitude avait accusé réception. Toutefois, ce dernier ne s'est souvenu d'aucune coordination entre lui et le contrôleur départs, raison pour laquelle il ne s'est pas préoccupé du départ du vol 532 d'Air Canada quand il a donné l'autorisation d'approche au vol 214 de Delta.

Même s'il y a eu coordination, les renseignements pertinents n'ont pas été communiqués comme ils auraient dû l'être, ce qui a donné lieu à un risque de conflit grave quand le vol 214 de Delta a viré en direction du vol 532 d'Air Canada. Afin d'éviter un abordage, les contrôleurs ont dû prendre rapidement des mesures d'évitement.

Si l'on veut éliminer les situations conflictuelles lors des opérations de contrôle de la circulation aérienne, il faut assurer une bonne coordination. Celle-ci repose à son tour sur un transfert de tous les renseignements perti-

nents. Les facteurs humains et les facteurs liés à l'organisation du système (ainsi que d'autres variables) peuvent nuire à la communication de l'information.

Quand des conflits surviennent au cours des opérations de contrôle de la circulation aérienne, la communication de l'information est souvent mise en cause, notamment lorsque cette information est transmise verbalement. Dans son «Rapport sur l'enquête spéciale portant sur les risques de collision entre des aéronefs circulant au sol ou près du sol dans les aéroports civils canadiens» publié en 1987 (Rapport 87-SP001), le Bureau canadien de la sécurité aérienne a constaté qu'un grand nombre de situations conflictuelles au sol étaient dues, entre autres, à un manque de communication de l'information.

Dans la présente situation, il n'a pas été possible de déterminer la raison pour laquelle il y avait eu un manque de communication de l'information. Aucun mauvais fonctionnement du matériel n'a été signalé et les effectifs au centre de contrôle régional et au secteur terminal étaient suffisants, compte tenu de la charge de travail. Quoi qu'il en soit, des messages non entendus ou mal compris sont des problèmes qui surviennent fréquemment lors de la communication de l'information. Dans le cas qui nous occupe, il est évident qu'un problème du genre est survenu et que le contrôleur des arrivées n'était pas au courant du départ du vol 532 d'Air Canada.

Lors des coordinations entre contrôleurs, ces derniers ne sont pas tenus de collationner ni de répéter les éléments essentiels; un simple accusé de réception est accepté. Cependant, en contrôle terminal, quand quatre ou cinq contrôleurs communiquent verbalement par le biais d'interphones, de fréquences radio, de téléphones, ou parlent directement à d'autres contrôleurs, et ce dans un espace de 15 à 20 pieds, un simple accusé de réception à une demande peut facilement être pris pour la réponse à une demande émanant d'un autre contrôleur.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le départ du vol 532 d'Air Canada à partir de la piste 06 droite alors qu'un appareil allait se poser sur la piste 24 droite dérogeait à la procédure habituelle; par conséquent, une coordination entre le contrôleur départs et ceux chargés des arrivées s'avérait nécessaire.

2. Le contrôleur départs a fait la coordination qui s'imposait entre lui-même et les contrôleurs chargés des arrivées haute et basse altitude.

3. On a entendu le contrôleur des arrivées basse altitude accuser réception du message, mais ce dernier ne se rappelle pas avoir accusé réception de ce message.

4. Il n'y a pas eu une bonne communication de l'information ni une bonne coordination entre le contrôleur départs et celui chargé des arrivées basse altitude. En conséquence, ce dernier a autorisé le vol 214 de Delta à l'arrivée à virer dans une direction où il y avait risque d'abordage avec le vol 532 d'Air Canada au départ.

5. Les effectifs des secteurs terminaux du centre de contrôle régional étaient suffisants, compte tenu de la charge de travail.

6. Aucun mauvais fonctionnement de matériel ayant pu contribuer à l'incident n'a été signalé.

Causes:

L'incident a été provoqué par une mauvaise coordination entre les contrôleurs chargés des départs et des arrivées.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CLUB CESAR INC.
DE HAVILLAND DHC-2 MK1 BEAVER C-GADD
10 mi au sud-est de CLOVA (QUÉBEC)
29 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q70045 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 50 HAE
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 200	3 975
90 DERNIERS JOURS:	275	275

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	4

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote, accompagné de quatre passagers, effectuait un vol selon les règles du vol à vue (VFR) et revenait au camp principal au terme d'une partie de chasse. Les conditions météorologiques se sont dégradées et la visibilité a diminué, si bien que le pilote a décidé de faire un amerrissage de précaution sur un petit lac. L'amerrissage a été dur et la structure supportant les flotteurs a été endommagée. L'avion a ensuite fait une embardée qui n'a pu être maîtrisée et l'appareil a percuté la rive. Personne n'a été blessé.

Avant l'accident, tout fonctionnait bien à bord de l'avion. Les conditions météorologiques de la région étaient les suivantes: plafond de nuages déchiquetés au-dessous de 1 000 pieds-sol, visibilité comprise entre trois quarts de mille et trois milles, et averses. Des foyers d'orage isolés étaient accompagnés de fortes averses dans lesquelles la visibilité était plus faible. Peu avant l'accident, le pilote avait emprunté le même itinéraire, alors qu'il allait chercher les passagers, et il avait rencontré les mêmes conditions météorologiques.

Le pilote a décidé de faire demi-tour alors que la fréquence des averses augmentait et que la visibilité diminuait. Au cours du virage, l'avion est entré dans une zone où les précipitations étaient fortes et où l'on pouvait seulement voir vers le bas. Le pilote a remarqué que l'avion survolait un petit lac et il a décidé d'amerrir plutôt que de poursuivre le vol dans des conditions aussi mauvaises.

Les repères visuels n'étaient pas très bons car l'approche a été faite à la hâte et par visibilité très réduite; c'est la raison pour laquelle l'amerrissage a été dur.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Les conditions météorologiques étaient tangentes pour un vol en VFR.

2. L'avion s'est trouvé dans des conditions météorologiques qui ne permettaient pas la poursuite du vol.

3. Le pilote a fait son approche alors que les repères visuels n'étaient pas très bons à cause de la visibilité, et l'amerrissage a été dur.

4. Après l'amerrissage, le pilote a perdu la maîtrise en direction de l'avion, et l'appareil a percuté la rive.

Causes:

Le vol s'est poursuivi dans des conditions météorologiques qui ne le permettaient plus et un amerrissage de précaution a dû être accompli.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PACIFIC RIM AIRLINES LTD.
DE HAVILLAND DHC-2 BEAVER C-FJPX
AHOUSAT (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
5 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70087 (accident)
HEURE LOCALE: 9 h 30 HNP
GENRE DE VOL: service commercial entre points déterminés
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 064	134
90 DERNIERS JOURS:	291	75

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

CIRCONSTANCES

Le pilote avait prévu de se rendre sur le redan du quai jusqu'à la zone de décollage; la trajectoire passait entre une bouée de balisage sur la gauche et un bateau sur la droite. Après que le pilote a mis la puissance pour le décollage et relevé les gouvernails des flotteurs, l'avion a commencé à se diriger sur la gauche. Le pilote a remis la gouverne de direction à droite mais l'avion a continué à virer de sorte que le pilote a fermé les gaz. L'avion quittait le redan quand il a touché la bouée et le flotteur de gauche a été déchiré. Une fois que le pilote et les passagers eurent évacué l'appareil, l'avion a basculé et coulé jusqu'aux flotteurs. Le vent était léger au moment de l'accident.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

FLYWEST AIR LTD.
CESSNA U206F STATIONAIRE C-GXZV
10 mi au sud-ouest de DEASE LAKE
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
6 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70088 (accident)
HEURE LOCALE: 20 h 25 HAP
GENRE DE VOL: service commercial
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 600	200
90 DERNIERS JOURS:	30	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote effectuait un vol à vue entre Atlin (Colombie-Britannique) et Dease Lake. Le pilote approchait de sa destination lorsqu'il a été pris au milieu d'averses de neige. Il s'est alors dérouté vers le sud, en direction de Telegraph Creek. À cause des conditions météorologiques qui se détérioraient rapidement, le pilote a dû voler au niveau de la cime des arbres et il a heurté des branches à plusieurs reprises. De plus, il commençait à faire sombre. Après avoir volé dans l'obscurité pendant 45 minutes environ, le pilote a décidé d'atterrir sur une route. L'avion allait se poser quand le passager a tiré sur le manche. L'appareil a rebondi puis est retombé au sol, incontrôlable. L'avion a fini sa course contre des arbres qui se trouvaient au bord du chemin.

Après l'accident, le pilote a déclaré que l'horizon artificiel, l'éclairage des instruments et le feu de navigation droit ne fonctionnaient pas durant le vol en cause. L'accident a eu lieu plus d'une heure après le coucher officiel du soleil.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

HAWK AIRWAYS
DE HAVILLAND DHC-2 MKI BEAVER C-GOZR
MOZAMBIK LAKE (ONTARIO)
9 OCTOBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-O/70077 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 30 HAE
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel de première classe

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 200	2 000
90 DERNIERS JOURS:	150	140

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	1	1

DÉROULEMENT DU VOL

L'hydravion effectuait un vol d'affrètement selon les règles de vol à vue. Il transportait des chasseurs et leur équipement d'un camp isolé situé sur le lac Weginabikum, jusqu'à la base principale de la compagnie à Hawk Junction. En route, le pilote a rencontré des averses de neige et il a entrepris une série de virages pour les éviter. Au cours de ces virages effectués à une altitude comprise entre 500 et 600 pieds-sol, l'avion s'est mis en descente, a heurté des arbres, puis s'est immobilisé sur le côté gauche sur un terrain couvert de buissons. Les passagers ont réussi à sortir de l'avion puis ils ont aidé le pilote blessé à en sortir. La radiobalise de détresse (ELT) s'est déclenchée automatiquement à l'impact et le signal a été capté par un avion de ligne qui survolait l'endroit et par le satellite de recherche et sauvetage (SARSAT). Un hélicoptère de recherche et sauvetage qui se trouvait dans la région et qui se dirigeait vers Thunder Bay a pu se diriger vers l'endroit d'où provenait le signal de détresse, repérer l'épave et transporter les victimes à Wawa où elles ont été admises à l'hôpital quelque quatre heures après l'accident.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

La masse brute calculée de l'avion, qui était de 5 048 livres au moment de l'accident, avoisinait sa masse brute maximale qui est de 5 090 livres. Le centrage se situait dans les limites prescrites.

Aucune défaillance mécanique ni aucun mauvais fonctionnement des composants ou des circuits de l'avion qui auraient pu contribuer à l'accident n'ont été décelés.

Au moment de l'accident, l'avion survolait un terrain accidenté. Le plafond se situait entre 300 et 500 pieds, et la visibilité était parfois réduite de un demi-mille à un mille dans les averses de neige. Le pilote connaissait bien la région.

Les marques d'impact laissées par les arbres sur le bord d'attaque des ailes indiquaient que l'avion était incliné d'environ 60 degrés à gauche au moment de l'impact initial. Un angle d'inclinaison de 60 degrés augmente la vitesse de décrochage de ce type d'avion de 60 à 105 mi/h.

ANALYSE

Lorsque le pilote a rencontré les fortes averses de neige, il a essayé d'effectuer un virage de 180 degrés car il savait qu'il se trouvait en terrain accidenté. Il a laissé par mégarde l'angle d'inclinaison augmenter pendant le virage et l'avion a décroché puis est descendu de façon incontrôlable.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote a rencontré des conditions météorologiques marginales et a essayé d'effectuer un virage de 180 degrés.

2. Pendant le virage, le pilote a fortement incliné l'avion, et ce dernier a décroché.

3. L'avion est descendu de façon incontrôlable, et il a heurté des arbres.

4. Le pilote blessé et les passagers ont été secourus rapidement grâce à la radiobalise de détresse qui était en bon état et sous tension.

Causes:

Le pilote a incliné l'avion trop fortement, et ce dernier a décroché.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BROOKER WHEATON AVIATION LTD. BEECHCRAFT B-100 KING AIR C-GBWF PISTE DE LITTLE CADOTTE RIVER STATION (ALBERTA) 26 OCTOBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-W70070 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 30 HNR
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	5 400	800	1 700	75
90 DERNIERS JOURS:	150	100	125	70

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	5

DÉROULEMENT DU VOL

Au cours de l'atterrissage sur une piste privée de Little Cadotte River Station (Alberta), l'avion s'est posé lourdement sur la partie ascendante et en gravier située à l'entrée de la piste 30. L'avion a rebondi et la roue gauche ainsi que l'amortisseur se sont détachés du train. L'appareil a poursuivi sa course sur la roue droite et sur la roulette avant. Alors que la vitesse diminuait, l'aile gauche s'est abaissée, l'hélice gauche a heurté la piste et l'avion a fait une embardée et est sorti de la piste.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

La piste était située sur l'emprise d'un pipeline et surpomblait de deux pieds environ le terrain marécageux avoisinant. La piste 30/12 mesure 2 500 pieds de longueur. Une station de pompage se trouve sur le côté gauche, vis-à-vis l'extrémité la plus éloignée de la piste 30. Une portion de piste occasionnellement utilisable jouxte la station de pompage et se prolonge au-delà de cette dernière. Les 20 premiers pieds de l'entrée de la piste 30 sont constitués d'une pente qui monte selon un angle compris entre quatre et cinq degrés et demi. La piste recouverte de gravier fortement compacté était sèche. Deux rangées parallèles de fûts délimitaient la largeur de la piste; cependant, le seuil de la piste 30 n'était pas clairement indiqué, mais une telle indication n'était pas exigée par les règlements en vigueur. Comme il s'agissait d'une piste privée, aucun renseignement relatif à

l'aérodrome ne figurait dans le Supplément de vol – Canada, ce qui était conforme à la réglementation.

Le pilote ne s'était jamais posé sur cette piste auparavant. Compte tenu des renseignements qu'il avait obtenus de sa compagnie et d'un autre pilote de la région, le commandant de bord a cru que 3 000 pieds (plutôt que 2 500) séparaient le seuil de piste de la station de pompage. Après avoir inspecté la piste depuis les airs, le commandant de bord a décidé de se poser le plus près possible de l'extrémité de la piste 30 et, à cause des graviers, d'utiliser au minimum le pas inverse durant la course à l'atterrissage. Il ne s'est pas rendu compte que l'endroit choisi pour le toucher des roues, à l'extrémité de la piste, était en pente et n'était pas utilisable pour l'atterrissage.

À l'atterrissage, les deux roues du train principal se sont posées sur la partie ascendante, à six pieds environ de l'extrémité de la piste, et ont laissé de profondes empreintes. Les roues droite et gauche se sont posées en un point où la piste montait, respectivement, de quatre et de cinq degrés et demi.

La roue et l'amortisseur étaient fixés à l'intérieur du train d'atterrissage à l'aide d'une pièce de retenue filetée. Cette dernière pièce, ainsi que la roue et l'amortisseur, a été retrouvée sur le côté de la piste, le filetage arraché. Lors d'un examen au Laboratoire technique du BCSA, on a déterminé que les dommages avaient été provoqués par une surcharge matérielle qui s'était produite quand le rebond de l'amortisseur avait délogé le boulon de la pièce de retenue au train d'atterrissage.

ANALYSE

Lors de l'atterrissage, l'impact en un point où la pente ascendante accuse un angle de cinq degrés et demi a été suffisant pour provoquer une compression rapide de la roue et de l'amortisseur gauches. Quand l'avion a rebondi, la roue et l'amortisseur ont rebondi vers l'extérieur avec une intensité telle que la pièce de retenue du piston est sortie du train d'atterrissage. Du côté de la roue droite, la pente faisait un angle de quatre degrés, ce qui n'était pas suffisant pour qu'une charge anormale se produise, et c'est pourquoi le train droit n'a pas été endommagé.

Comme le seuil de la piste n'était pas clairement indiqué, le pilote a cru que la piste 30 recouverte de gravier pouvait être utilisée sur toute sa longueur, et il ne savait pas qu'elle accusait une pente ascendante en entrée de bande.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. L'équipage ne disposait d'aucun renseignement publié relatif à la piste privée.

2. Le seuil de la piste 30 n'était pas clairement indiqué.

3. À cause de la pente ascendante, l'avion s'est posé lourdement sur la piste.

4. La roue et l'amortisseur gauches se sont détachés, et l'avion a fait une embardée et est sorti de la piste.

Causes:

Le pilote s'est posé en un point où la piste accusait une pente ascendante, ce qui a provoqué une charge anormale sur le train d'atterrissage gauche.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

NORTHWAY AVIATION LIMITED
CESSNA U206C STATIONAIR C-GMJP
23 mi à l'est-sud-est de BERENS RIVER (MANITOBA)
3 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70087 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 10 h 51 HNC
GENRE DE VOL: service régulier entre points déterminés
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 810	1 100
90 DERNIERS JOURS:	170	55

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	4

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'appareil devait effectuer un vol régulier entre Berens River et Little Grand Rapids (Manitoba). Quinze minutes après le décollage, on a entendu un bruit violent en provenance du moteur. La pression d'huile a commencé à diminuer, le moteur a perdu de la puissance puis s'est mis à vibrer. Après avoir vainement essayé de relancer le moteur, le pilote a choisi un endroit pour se poser, a coupé le moteur et a accompli un atterrissage forcé dans le lit asséché et marécageux d'une rivière. L'avion a été lourdement endommagé à l'atterrissage.

L'examen du moteur (un des premiers Continental IO-520-F-3A) a révélé que la bielle du cylindre numéro un avait été tordue et s'était cassée à mi-longueur. Elle s'était également détachée du tourillon du vilebrequin et a été retrouvée dans le carter d'huile; ce dernier ainsi que le carter moteur étaient perforés. On a constaté une certaine décoloration sur le tourillon du vilebrequin correspondant au cylindre numéro un, sur le coussinet de la bielle, sur l'axe du piston et sur la garniture de cet axe. La décoloration correspondait à une surchauffe provoquée par une mauvaise lubrification. Cette dernière n'a pas pu être expliquée car on n'a retrouvé, dans le circuit de lubrification, aucune anomalie antérieure à l'accident.

Les pièces défectueuses ont été envoyées au Laboratoire technique du BCSA pour fins d'analyses. On a déterminé que la séquence ayant mené à la panne avait débuté au niveau du coussinet de bielle qui s'est dégagé et s'est fragmenté. Par la suite, le chapeau de la tête de bielle s'est rompu, ce qui a permis à la bielle de se séparer du vilebrequin. Le tourillon du vilebrequin a alors heurté la bielle ainsi libérée, et cette dernière s'est cassée. La panne moteur a été causée par des dommages internes. Les pièces ont perforé le carter moteur et le carter d'huile, ce qui a provoqué une perte d'huile et une baisse de pression d'huile.

Il n'a pas été possible de déterminer si le manque de lubrification était survenu avant les faits en cause ou pendant la séquence ayant mené à la panne. La cause de la défaillance du coussinet de bielle n'a pu être expliquée.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Il y a eu rupture de la bielle du cylindre numéro un.

2. Il y a eu panne moteur à cause de dommages internes ayant pris naissance dans le coussinet de la bielle du cylindre numéro un.

3. Le coussinet de bielle présentait des signes de surchauffe.

4. Le pilote a fait un atterrissage forcé.

Causes:

Il y a eu défaillance du coussinet de la bielle du cylindre numéro un, ce qui a causé des dommages internes au moteur, puis provoqué une perte d'huile, suivie d'une panne moteur. Il n'a pas été possible de déterminer la cause de la défaillance du coussinet.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

NORTHWINDS NORTHERN INC.
CESSNA 185F SKYWAGON C-GNHU
PIKWITONEI (MANITOBA)
4 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70088 (accident)
HEURE LOCALE: 9 h 35 HNC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 421	228
90 DERNIERS JOURS:	142	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

CIRCONSTANCES

Le pilote a posé l'avion muni d'une roulette de queue dans un vent traversier qui soufflait perpendiculairement à la piste à une vitesse de 10 noeuds. Au moment où la roulette de queue approchait du sol après le touché de la piste, une rafale a fait virer l'avion hors de la piste. Le pilote a utilisé à fond le palonnier et le freinage différentiel, mais il n'a pas réussi à reprendre la maîtrise directionnelle de l'appareil. L'appareil a heurté un fossé, et le train d'atterrissage s'est arraché.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

R.N.D AVIATION LIMITED
CESSNA A185F SKYWAGON C-GBFT
AÉROPORT DE SOUTH INDIAN LAKE
(MANITOBA)
6 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C74099 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 47 HNC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	5 450	N/D
90 DERNIERS JOURS:	192	192

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

Pendant la course à l'atterrissage, la jambe du train gauche s'est rompue juste au-dessus de l'essieu. L'avion s'est immobilisé perpendiculairement à la direction d'atterrissage.

La jambe s'est rompue au niveau des deux trous de boulons de fixation supérieurs de l'essieu. L'examen métallographique de la fracture a mis en évidence une très petite précrique de fatigue près du trou de l'un des boulons. Cette précrique s'étendait sur 0,1 pour cent environ de la surface fracturée.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. La jambe du train gauche s'est rompue au niveau des deux trous de boulons de fixation supérieurs de l'essieu.

2. La fracture a été causée par une petite précrique de fatigue près de l'un des trous de boulons.

Causes:
La jambe du train gauche s'est rompue sous l'effet d'une précrique de fatigue.

MESURES DE SÉCURITÉ

Mesures prises:
Le 19 juin 1987, le BCSA a fait parvenir un Avis sur la sécurité aérienne à Transports Canada concernant les problèmes qui surviennent fréquemment au niveau du train d'atterrissage principal des Cessna 185. Transports Canada a émis l'Avis de difficultés de service 87-10 en date du 9 décembre 1981 dans lequel il recommande que les propriétaires et les exploitants de Cessna 185 revoient et observent les précautions énoncées dans l'Avis aux mécaniciens d'entretien d'aéronef et aux propriétaires d'aéronef no 14/81 (N-AME-AO 14/81) du 3 juillet 1981.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AQUILA AIR LTD.
PIPER PA-23-250 AZTEC C-FJAI
LAC CLOWHOLM (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
8 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70095 (accident)
HEURE LOCALE: 16 h 45 HAP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	626	138
90 DERNIERS JOURS:	138	138

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	4

CIRCONSTANCES

L'avion s'est posé, à une vitesse de 80 noeuds, dans les 400 premiers pieds de la piste en gravier longue de 2 133 pieds. Peu de temps après, le frein gauche a subi une baisse de pression et n'a plus fonctionné. Comme l'appareil approchait de l'extrémité de la piste, le pilote a appuyé sur le frein droit, l'avion a viré à droite et s'est retrouvé à l'extérieur de la piste, dans un endroit dégagé constitué de sable meuble. Le train avant s'est affaissé, si bien que les hélices et le nez de l'avion ont heurté le sol.

Le pilote a déclaré que les garnitures du frein gauche étaient usées jusqu'aux rivets et que le disque était rayé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE PA-31-350 NAVAJO C-GZNB et LE BOEING 727 N2820W 8 mi à l'ouest de l'AÉROPORT INTERNATIONAL DE VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE) 15 NOVEMBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-P74127 (incident)
HEURE LOCALE: 11 h 55 HNP
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux

PIPER PA-31-350 C-GZNB

EXPLOITANT: Burrard Air
GENRE DE VOL: service intérieur à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 000	120
90 DERNIERS JOURS:	200	50

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

BOEING 727 N2820W

EXPLOITANT: Delta Airlines
GENRE DE VOL: service international à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne (É.-U.)

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	15 550	8 400	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	160	160	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	7
PASSAGERS:	-	-	15

DÉROULEMENT DU VOL

Le Piper Navajo, Burrard 252, a quitté Vancouver pour effectuer un vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) en direction de Campbell River (Colombie-Britannique). Le pilote avait demandé une altitude de 6 000 pieds comme altitude de croisière. Cependant, après le décollage, le contrôle de la circulation aérienne lui a donné un vecteur radar et lui a demandé de rester à 3 000 pieds. Il lui a été dit de s'attendre à obtenir une altitude plus élevée 10 milles plus loin en route. Le contrôleur de la circulation aérienne a ensuite autorisé Burrard 770, un autre avion qui avait quitté Vancouver quelques minutes plus tôt, à monter à 6 000 pieds. Les pilotes de Burrard 770 et de Burrard 252 ont simultanément répété l'autorisation au contrôleur. Ce dernier, cependant, n'a accusé réception que de la répétition de Burrard 770. Peu de temps après, Burrard 252 a signalé qu'il était en palier à 6 000 pieds, et le contrôleur a immédiatement demandé au pilote de descendre à 3 000 pieds. Un Boeing 727 de Delta Airlines, en rapprochement de Vancouver du côté sud, et qui franchissait le niveau 6 000 pieds en descente, a reçu l'ordre de virer pour s'éloigner du Navajo afin d'éviter une collision.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Les deux avions étaient dans les nuages au moment de l'incident, et les deux volaient conformément aux règles de vol aux instruments. Les pilotes et le contrôleur de la circulation aérienne étaient titulaires d'une licence valide et étaient qualifiés. Les deux avions étaient équipés de transpondeurs. Cependant, le codeur altimétrique du transpondeur du Navajo était hors service et l'altitude de l'avion ne s'affichait pas sur l'écran radar du contrôleur.

L'autorisation du contrôle de la circulation aérienne demandant à Burrard 770 de rester à 6 000 pieds était valide, et elle a été correctement formulée. Les pilotes de Burrard 770 et de Burrard 252 ont tous les deux accusé réception de cette autorisation. Cependant, le contrôleur n'a reçu que l'accusé de réception du pilote de Burrard 770 et un grincement en arrière-plan. Le contrôleur a accusé réception de la répétition du pilote de Burrard 770 en transmettant l'indicatif d'appel «Burrard 770». Le pilote de Burrard 252 a indiqué que la réception radio dans son avion n'était pas nette au moment de l'incident et qu'il pensait avoir entendu le contrôleur accuser réception de sa demande.

ANALYSE

Les pilotes des deux vols Burrard ont accusé réception de l'autorisation de rester à 6 000 pieds. Cependant, un grincement en arrière-plan dans l'appareil radio du contrôleur a été la seule indication que les deux pilotes avaient communiqué avec ce dernier au même moment. Seule la communication de Burrard 770 a été entendue par le contrôleur, et ce dernier a répondu par l'indicatif d'appel du vol. Le pilote de Burrard 252 a exécuté l'autorisation parce qu'il pensait avoir entendu son indicatif d'appel et parce qu'il attendait une autorisation de monter à une altitude plus élevée.

Étant donné que le codeur altimétrique de Burrard Air 252 n'affichait pas l'altitude de l'avion sur l'écran radar,

le contrôleur n'a su que l'avion avait quitté le niveau 3 000 pieds que lorsque le pilote a signalé qu'il était à 6 000 pieds. Le codeur altimétrique avait été réparé récemment. Cependant, il n'a pas été déterminé pourquoi l'appareil ne fonctionnait pas. Le radar du contrôle de la circulation aérienne affichait l'altitude des autres avions dans la zone au moment de l'incident.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le pilote de Burrard 252 a exécuté une autorisation donnée à Burrard 770.

2. Le codeur altimétrique de l'avion était hors service et le radar du contrôle de la circulation aérienne n'a pas reçu l'altitude du transpondeur de l'avion.

Causes:
Le pilote de Burrard 252 a exécuté l'autorisation qui avait été donnée à un autre avion.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AVIATION AMOS M.&J. INC.
PIPER PA-23-250 AZTEC C-GEYD
62 mi au nord-ouest de MATAGAMI (QUÉBEC)
17 NOVEMBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-Q70055 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 20 HNE
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 120	300
90 DERNIERS JOURS:	150	150

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	5

DÉROULEMENT DU VOL

L'avion avec six occupants à bord a décollé de Kuujjuarapik (Québec) selon un plan de vol aux instruments (IFR) à destination de Némiscau (Québec). En route, à une altitude de 8 000 pieds-mer, le pilote a changé sa destination pour Matagami (Québec) pour s'y ravitailler à cause du vent en altitude qui était plus fort que prévu. Après trois heures de vol, le pilote, incertain de sa position, a amorcé une descente pour passer en règles de vol à vue (VFR). Il se dirigeait à basse altitude vers le radiophare non directionnel (NDB) de Matagami lorsque les deux moteurs se sont arrêtés. Peu de temps avant la panne moteur, il avait déclaré une situation d'urgence. Son message a été transmis aux équipes de recherches et sauvetage (SAR) qui ont dépêché un avion et un hélicoptère sur les lieux. Le pilote a effectué un atterrissage forcé train rentré dans un terrain marécageux, à 60 milles environ de Matagami. Ses passagers et lui-même s'en sont sortis indemnes. La radiobalise de détresse (ELT), du type Narco 10-C, a été activée manuellement par le pilote, et un hélicoptère de SAR est arrivé sur les lieux quelques heures plus tard.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le pilote avait planifié un vol de 1 heure et 40 minutes vers Némiscau, avec 3 heures et 45 minutes de carburant à bord de l'aéronef. En vol, il y a eu plusieurs discussions avec les passagers ainsi que des communications avec les stations d'information de vol (FSS) afin de vérifier les conditions météorologiques qui régnaient sur la région. Lors du passage à la verticale du radiophare omnidirectionnel (VOR) de La Grande, le pilote a changé sa destination pour Matagami, son aéroport de dégagement. Il a estimé le temps de vol nécessaire à 1 heure 40 minutes. Le pilote a alors consulté sa carte de navigation et a confondu les données du radial en éloignement du VOR de La Grande avec la distance à parcourir jusqu'à Matagami. Il a donc choisi de suivre le radial 235 degrés plutôt que 198 degrés qui l'aurait amené à Matagami. Le pilote a maintenu ce radial en éloignement pendant 1 heure et 45 minutes en attendant une indication du NDB de Matagami. Il n'a fait aucune vérification de position ni de navigation en route en se servant des autres aides à la navigation dont il disposait.

Quelque deux heures après avoir quitté La Grande, le pilote a identifié le NDB de Matagami, l'aiguille de son VOR pointant alors 90 degrés à gauche. Le pilote, qui n'était pas certain de sa position, a amorcé un virage vers Matagami, puis une descente afin de continuer son vol VFR.

Il est descendu progressivement jusqu'à une altitude de 3 000 pieds-mer, mais sans rencontrer de conditions VFR. Il a essayé de contacter les stations d'information de vol (FSS) voisines, mais sans succès. Finalement, il a réussi à communiquer avec un transporteur aérien qui survolait la région à haute altitude. Toutes les communications ont été relayées au Centre de Montréal.

S'apercevant que le niveau de carburant baissait de plus en plus, le pilote a continué sa descente jusqu'à 1 300 pieds-mer. À ce moment-là, il a rencontré des conditions VFR mais n'a pas reconnu la région. Au bout d'un certain temps, les réservoirs auxiliaires étant vides, le pilote

a sélectionné les réservoirs principaux et a déclaré une situation d'urgence. Finalement, après plus de 3 heures et 45 minutes de vol, l'appareil s'est trouvé à court de carburant et le pilote a effectué un atterrissage forcé train rentré dans un terrain marécageux.

L'examen des systèmes de l'aéronef n'a révélé aucune défaillance des moteurs. Les réservoirs principaux et auxiliaires ont été remplis à capacité et les moteurs ont démarré et fonctionné normalement.

ANALYSE

Le pilote a confondu le radial en éloignement du VOR de La Grande et la distance vers Matagami ce qui l'a fait dévier de 37 degrés. Il n'a pas utilisé les aides à la navigation longeant sa route pour vérifier sa position et la progression de sa navigation, ce qui l'aurait amené à se rendre compte de son erreur et à effectuer les corrections de cap nécessaires pour se rendre à Matagami. De plus, lors du passage au VOR de La Grande, il a été distrait par des discussions avec les passagers et par des communications radio. Les moteurs se sont arrêtés suite à l'épuisement du carburant, après un peu plus de 3 heures et 45 minutes de vol.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote a confondu le radial en éloignement et la distance vers Matagami.

2. Le pilote n'a pas vérifié sa navigation en cours de vol.

3. Lors du passage au VOR de La Grande, le pilote a été distrait par des discussions à bord et par des communications radio.

4. Les moteurs sont tombés en panne de carburant après 3 heures et 45 minutes de vol.

Causes:

Le pilote a confondu les indications de radial en éloignement du VOR de La Grande et il n'a pas assuré le suivi de sa navigation en cours de route.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SIMPSON AIR LTD.
CESSNA A185F SKYWAGON C-GZIX
CREEK BEND JUNCTION (TERRITOIRES DU NORD-OUEST)
23 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70078 (accident)
HEURE LOCALE: 12 h HNR
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 400	350
90 DERNIERS JOURS:	300	100

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

La compagnie Simpson Air avait demandé au pilote d'effectuer un vol d'affrètement avec un passager à bord à destination de Creek Bend Junction. Comme la piste de cet endroit n'avait pas été déneigée, l'agent d'opérations lui a suggéré de se poser sur la route, qui était plus propice à l'atterrissage. Le pilote a survolé la route et a vu qu'elle était déneigée.

Il a sorti complètement les volets et a effectué un atterrissage normal sur la route. Pendant la course à l'atterrissage, l'appareil s'est mis à bifurquer à droite. Le pilote a contré à gauche au palonnier, a freiné et a donné des gaz, mais la situation s'est aggravée. Il a ensuite coupé le moteur. L'avion a fait une embardée à droite de la piste et a capoté dans un fossé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

LATHAM ISLAND AIRWAYS LTD.
CESSNA 185 SKYWAGON C-GUSO
60 mi au nord-est de YELLOWKNIFE
(TERRITOIRES DU NORD-OUEST)
25 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70079 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 45 HNR
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 900	500
90 DERNIERS JOURS:	238	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

CIRCONSTANCES

Le pilote a posé son hydravion sur un petit lac, et a fait monter trois passagers. Lors de la course au décollage qui a suivi, l'accélération a été normale. Cependant, juste avant d'atteindre la vitesse de décollage, l'avion a traversé une zone recouverte d'eau et de neige fondante, et la vitesse a diminué. Le pilote s'est rendu compte que la distance qui lui restait n'était plus suffisante, et il a interrompu le décollage. L'avion a pénétré sur la rive et s'est immobilisé dans un petite crique.

Les faits se sont déroulés au crépuscule, quand la clarté diminuait. Le ciel était couvert, la visibilité était de deux milles environ, et il tombait une neige légère. La neige recouvrant le lac était plus épaisse que ne l'avait pensé le pilote.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

DE HAVILLAND DHC-2 BEAVER C-GDCJ
VISOR CREEK (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
28 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70083 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h 30 HNP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel de première classe

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 648	235
90 DERNIERS JOURS:	190	65

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote essayait pour la seconde fois de décoller de la piste pour avions munis de skis, longue de 1 400 pieds. L'appareil a quitté le sol à une vitesse de 55 mi/h, alors qu'il lui restait encore un tiers de piste. Le vol s'est poursuivi à quelques pieds au-dessus de la piste jusqu'au moment où l'avion a survolé un ravin profond de 30 pieds qui était perpendiculaire à l'extrémité de la piste. L'avion s'est alors enfoncé et a heurté la cime des arbres; à ce moment-là, la vitesse avait atteint 70 mi/h, et le pilote a pu virer en direction d'un endroit dégagé et se rendre jusqu'à destination. Après l'atterrissage, on a découvert que de petites branches de pins s'étaient prises dans les câbles du ski gauche et que la partie inférieure du fuselage avait été lourdement endommagée.

Le pilote a déclaré qu'au moment de l'accident le ciel était dégagé et le vent calme. La piste pour avions munis de skis se trouvait à 3 400 pieds-mer et était recouverte de huit pouces de neige qui avait été tassée à l'aide de raquettes. Au départ, la masse de l'avion était inférieure de 165 livres à la masse maximale autorisée.

Le pilote a mentionné qu'il avait abaissé le nez de l'avion après le déjaugeage afin de se mettre en palier et de prendre de la vitesse, mais au moment où il franchissait le ravin situé à l'extrémité de la piste, l'avion a perdu de l'altitude (soit à cause de la perte de l'effet de sol, soit à cause d'un rabattant) et a heurté les arbres.

L'avion avait décollé à une vitesse tangente et, quand il est arrivé au-dessus du ravin et est sorti de l'effet de sol, sa vitesse était trop faible pour qu'il puisse prendre de l'altitude et éviter les arbres.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. L'avion s'est enfoncé soit à cause de la perte de l'effet de sol, soit à cause d'un rabattant.

2. Le pilote n'a pas pu faire un rétablissement qui lui aurait permis d'éviter les arbres.

Causes:
Le pilote a essayé de décoller à partir d'une piste qui se trouvait dans un état douteux.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

WILDERNESS AIRLINES (1975) LTD.
BRITTEN-NORMAN ISLANDER C-GOMC
DISPARU
4 DÉCEMBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-P70102

	Commandant de bord
Licence	Pilote de ligne
Nombre total d'heures de vol	5 360
Nombre total d'heures de vol sur type en cause	177
Nombre total d'heures de vol au cours des 90 derniers jours	145

Victimes	Équipage	Passagers	Autres	Total
Tués*	1	3	-	4
Blessés graves	-	-	-	-
Blessés légers/ indemnes	-	-	-	-
Total	1	3	-	4

* Présumés morts

DÉROULEMENT DU VOL

Un avion Britten-Norman BN2A-26 Islander, immatriculé C-GOMC, effectuait un vol d'affrètement, selon les règles de vol à vue (VFR), entre Bella Coola et Campbell River (Colombie-Britannique). Il a décollé le 4 décembre 1987 à 9 h 47, heure normale du Pacifique (HNP), avec un pilote et trois passagers à bord. Le pilote, voyant que les prévisions annonçaient que le temps se détériorerait, a indiqué dans sa préparation de vol qu'il se rendrait à destination en suivant un itinéraire VFR établi, par les vallées, et se prolongeant vers le sud par le réseau hydrographique Kleena Kleene.

Après avoir décollé de la piste 04, l'avion a monté cap à l'est avant de tourner vers le sud. Seize minutes après le décollage, le pilote a appelé le service de suivi des vols de la compagnie à Bella Coola. Il a signalé qu'il était établi à l'altitude en route, à 12 500 pieds au-dessus du niveau de la mer (asl), et que son heure d'arrivée prévue à Campbell River était 11 h 25. Il a ajouté qu'il volait en ciel clair.

L'avion volait depuis une demi-heure environ lorsque le pilote est entré en contact radio avec un Beech King Air de la même compagnie qui se rendait de Campbell River à Bella Coola à 22 000 pieds asl, en suivant les règles de vol aux instruments (IFR). L'équipage du King Air a donné à l'Islander un rapport météorologique et lui a signalé qu'il y avait des nuages épars en altitude dans un rayon de 50 milles au nord-est de Campbell River et que la température extérieure à l'altitude à laquelle il se trouvait était de moins 33 degrés Celsius. Le pilote de l'Islander a demandé au King Air s'il y avait du givrage; on lui a répondu que la basse température ambiante en altitude rendait le givrage peu probable. La dernière communication radio connue émanant du pilote de l'Islander a été adressée à l'équipage du King Air pour l'informer que l'Islander montait à 14 000 pieds asl. L'Islander n'est pas arrivé à destination et les opérations de coordination des recherches ont été déclenchées conformément aux procédures du Manuel national de recherches et sauvetage. L'avion n'a pas été retrouvé et l'on présume que les occupants ont péri.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Environ 22 minutes après le départ de l'avion de Bella Coola, la station radar de Holberg située au nord de l'île de Vancouver a commencé à recevoir un signal transpondeur de code 1200. La cible radar initiale se trouvait à 119,6 milles marins de la station, au relèvement magnétique de 44,3 degrés. L'Islander était équipé pour transmettre au code 1200. Ce code est utilisé normalement pour les vols VFR en-dessous de 10 000 pieds. La distance sur la route prévue, entre le point de départ et celui où la cible radar est apparue pour la première fois, est d'environ 40 milles, et l'avion aurait mis approximativement 23 minutes pour arriver à ce point.

La cible radar a parcouru 15 milles en direction sud-sud-est à partir du premier point de contact, à une vitesse sol d'environ 90 noeuds. Elle a ensuite effectué un virage vers l'est avant de disparaître une minute plus tard environ. Une cible radar est apparue huit minutes plus tard, 17 milles à l'est du point où la première avait disparu. Cette cible s'est dirigée vers le sud pendant les 24 minutes suivantes et elle a été vue pour la dernière fois à 10 h 50, alors qu'elle se trouvait à moins d'un mille au nord du sommet du mont Waddington, qui culmine à 13 104 pieds asl.

Les recherches ont permis d'établir qu'un aéronef devait se trouver à environ 12 500 pieds asl dans la dernière

partie du tracé radar, pour que la réception d'un signal transpondeur soit fiable.

Lorsque le vent est fort, l'air qui traverse une chaîne de montagnes peut donner naissance à des courants ondulatoires verticaux ou à des ondes orographiques du côté sous le vent d'un relief élevé. Comme le souligne la publication de Transports Canada «Météo aviation», les ondes orographiques présentent à l'aviation les risques suivants: forts courants descendants, turbulence, cisaillement horizontal du vent, givrage et erreurs altimétriques.

Les courants descendants et la turbulence produits par les ondes orographiques sont forts le long des versants sous le vent; c'est virtuellement à une hauteur égale à celle du sommet qu'ils sont plus violents. Il n'est pas rare de voir des courants descendants excéder 2 000 pieds par minute (pi/min) ce qui peut dépasser les possibilités de montée d'un bimoteur léger. Étant donné les conditions météorologiques dans lesquelles on pense que l'avion volait, le taux de montée maximal de l'appareil n'a pas dû dépasser 300 pieds par minute, compte tenu d'une masse brute de 5 700 livres.

Lorsqu'un aéronef traverse une onde orographique, la vitesse du vent est beaucoup plus grande dans les crêtes que dans les creux. Plus une onde est rapprochée d'une chaîne de montagnes, plus son action est marquée, ce qui se traduit par des différences de vitesse du vent plus grandes entre les creux et les crêtes. Ces différences peuvent avoir un effet important sur l'habileté d'un pilote à maintenir la trajectoire voulue.

Les ondes orographiques ont tendance à intensifier les conditions de givrage. Les forts courants verticaux peuvent soutenir de grosses gouttelettes, ce qui permet d'expliquer le givrage mixte de modéré à fort indiqué dans les prévisions.

Des erreurs d'indication altimétrique peuvent se produire à une altitude donnée, en ondes orographiques et à une température qui ne correspond pas à la température type, et aussi lorsque le calage altimétrique ne correspond pas à la pression extérieure.

D'après la loi de Bernouilli, la pression de l'air diminue lorsque la vitesse de l'air augmente. Par conséquent, lorsqu'on traverse la crête d'une onde orographique, l'altimètre donne une indication trop élevée, surtout si l'onde est près d'une chaîne de montagne. Il n'est pas rare de voir des erreurs altimétriques de 1 000 pieds à cause des ondes orographiques.

Lorsqu'un aéronef vole à une altitude indiquée constante avec un calage altimétrique inchangé d'une zone de haute pression à une zone où la pression est moins élevée, l'altitude réelle au-dessus du niveau de la mer diminue.

Le jour de l'événement, la carte du temps en surface de Transports Canada et les calages altimétriques du point de départ et du point d'arrivée prévu indiquaient une augmentation de pression très graduelle le long de la route que l'appareil devait suivre.

L'altimètre barométrique est conçu pour indiquer l'altitude vraie en atmosphère type internationale (ISA). Une erreur altimétrique peut se produire du fait de la température. L'importance de l'erreur dépend de la différence qui existe entre la température moyenne d'une colonne d'air allant du sol à l'aéronef et la température de la colonne d'air en atmosphère type. Si la température de la colonne d'air dans laquelle l'avion évolue est plus froide que celle en atmosphère type, l'altitude vraie de l'avion est inférieure à l'altitude indiquée.

L'Islander est un appareil non pressurisé et il n'était pas muni d'oxygène. D'après l'Ordonnance sur la navigation aérienne, série II no 9, portant sur l'équipement d'oxygène, «nul ne peut piloter un aéronef pendant plus de 30 minutes à une altitude pression de cabine comprise entre 10 000 et 13 000 pieds au-dessus du niveau de la mer, ou à une altitude pression de cabine supérieure à 13 000 pieds au-dessus du niveau moyen de la mer, à moins que chaque membre d'équipage de conduite en service ne porte et n'utilise en permanence un masque à oxygène fournissant de l'oxygène.»

Seize minutes après le décollage, le pilote a signalé qu'il se trouvait à 12 500 pieds asl; environ 30 minutes après le décollage, il a informé l'équipage du King Air qu'il montait à 14 000 pieds. Les échos radar émanant de l'avion ont été enregistrés pendant encore 30 minutes à la suite de ce dernier appel radio.

ANALYSE

Tant que l'appareil n'aura pas été retrouvé, l'enquête comportera des lacunes nombreuses et importantes impossibles à combler, et la cause de l'accident ne pourra être établie. Toutefois, un certain nombre de facteurs basés sur les renseignements disponibles ont été examinés, et l'analyse a porté principalement sur ceux-ci afin qu'on puisse mieux comprendre les circonstances entourant la disparition de l'avion.

L'heure à laquelle la première réponse du transpondeur a été enregistrée correspond presque exactement à l'heure prévue d'arrivée de l'Islander à ce point. L'altitude de l'appareil a été communiquée, et elle coïncide avec celle qui était nécessaire pour que le signal du transpondeur soit reçu par le radar de Holberg. En général, la route et la vitesse sol fournies par le tracé radar correspondent à une trajectoire en direction de Campbell River. Le code 1200 est le code transpondeur qu'aurait dû utiliser le pilote s'il avait suivi le chemine-

ment initial VFR à destination par les vallées. Ces remarques viennent renforcer l'hypothèse que la cible radar était bien l'Islander en question. Elles montrent aussi que le pilote n'a pas suivi la route VFR prévue.

À la suite de la disparition de l'Islander, un des vols de recherches a établi qu'un aéronef devait voler à une altitude de 12 500 pieds asl pour que la réception du signal du transpondeur soit fiable dans la dernière partie de la trajectoire tracée par radar.

Lorsque la cible radar s'est trouvée à moins d'un mille du sommet du mont Waddington, la réponse du transpondeur a disparu du radar de Holberg et aucune autre n'a été enregistrée par la suite. Le signal peut avoir cessé pour plusieurs raisons: le pilote peut avoir coupé le transpondeur; le transpondeur peut être tombé en panne; l'avion peut avoir descendu; l'avion peut avoir passé derrière un terrain élevé; ou l'avion peut avoir percuté le mont Waddington.

Les données météorologiques indiquent que des masses nuageuses épaisses culminant à 14 000 pieds recouvraient les chaînes de montagnes le long de la route. Ces conditions ont vraisemblablement poussé le pilote à monter à 14 000 pieds, qui est l'altitude en route qu'il a déclarée, afin de rester en-dehors des nuages où il y avait risque de givrage.

Les prévisions régionales indiquaient que des cumulonimbus culminant à 21 000 pieds devaient se développer à cause de l'air remontant le versant côtier. Le mont Waddington et le relief environnant se prêtent à la formation de ce genre de nuages à développement vertical, augmentant ainsi les dangers du vol dans les nuages, avec le givrage qui l'accompagne.

À 14 000 pieds, l'Islander ne peut pas monter à plus de 300 pieds par minute, étant donné sa masse brute d'environ 5 700 livres. Si le pilote a volé près de nuages à développement vertical ou s'il a rencontré des courants descendants associés aux ondes orographiques, l'avion a pu être contraint de pénétrer dans les nuages, avec le givrage que cela suppose. Les prévisions annonçaient du givrage modéré à fort dans les nuages; l'Islander, qui n'était pas équipé de dispositifs d'antigivrage, a pu voir ses performances se détériorer à cause du givrage, au point de rendre impossible le maintien du vol en palier. Le pilote serait alors descendu dans les nuages sans le vouloir, il aurait perdu toute visibilité vers l'avant et n'aurait pu naviguer au-dessus du relief élevé. Une courte période de vol dans les nuages aurait suffi pour que le pare-brise se couvre de glace, et le pilote n'aurait retrouvé qu'une visibilité réduite en sortant de la masse nuageuse.

Les forts vents du sud qui soufflaient le jour de l'événement ont vraisemblablement produit des ondes orographiques ou, au moins, de forts courants descendants du côté sous le vent du mont Waddington, particulièrement près du sommet. Les courants verticaux ont pu dépasser les performances de montée de l'Islander, le forçant à descendre en relief élevé. La dernière cible radar plaçait l'avion à environ un demi mille au nord du mont Waddington, et du côté sous le vent, dans une région où il devait normalement être soumis à des courants descendants modérés ou forts qui l'obligeraient à descendre.

Sur le point de départ et le mont Waddington, le pilote pouvait s'attendre, en se basant sur la carte du temps en surface de Transports Canada, à une différence de calage altimétrique de 0,05, soit une erreur de 50 pieds si l'altimètre n'était pas recalé. En termes de marge de franchissement d'obstacles et de relief, cette erreur était légèrement dans le sens favorable; toutefois, elle était négligeable si l'on tient compte des autres facteurs qui sont causes d'erreurs altimétriques (température extérieure, ondes orographiques).

La température extérieure était plus froide que celle de l'air en atmosphère type et les ondes orographiques étaient probablement actives, ce qui a dû entraîner une erreur altimétrique importante, l'altimètre indiquant une altitude trop élevée, d'où une marge de franchissement d'obstacles inférieure à celle prévue. En se basant sur les prévisions de Vancouver et de Port Hardy concernant les vents en altitude, et en appliquant le gradient vertical thermique de 1,98 degrés Celsius par 1 000 pieds, on a estimé que la température extérieure à 14 000 pieds asl, à chaque station, était de moins 21 et moins 26 degrés Celsius respectivement. En se basant sur le PIREP (rapport météo de pilote) donné au pilote en question, on a estimé, en se servant du même gradient vertical thermique, que la température extérieure de l'Islander à 14 000 pieds était de moins 17 degrés Celsius. C'est à partir de ces observations que l'on peut avancer, en restant prudent, que la véritable température extérieure à 14 000 pieds au voisinage du mont Waddington était de moins 19 degrés Celsius.

Étant donné l'altitude en route déclarée de 14 000 pieds et une altitude barométrique estimée de 14 340 pieds, les calculs montrent que l'Islander devait être à une altitude vraie approximative de 13 650 pieds asl. Si l'on inclut l'erreur altimétrique favorable (50 pieds) due à la légère augmentation de pression en route, et si l'on ne tient pas compte de l'effet des ondes orographiques, l'avion a pu se trouver jusqu'à 13 700 pieds asl. Le mont Waddington culmine à 13 104 pieds asl. En théorie, d'après les calculs donnant l'altitude vraie de l'avion, 13 700 pieds asl, il aurait pu y avoir une marge verticale de franchissement d'obstacles de 596 pieds, en l'absence de tout autre phénomène météorologique contraire. Les erreurs altimétriques associées aux ondes orographiques sont toutefois suffisamment importantes

pour réduire l'altitude vraie de l'avion et la ramener à une altitude inférieure à celle du mont Waddington. Ainsi, l'Islander volant au cap approprié a pu être en palier suffisamment bas pour percuter la montagne.

Les recherches ont permis d'établir que dans la dernière partie du vol qui a donné un tracé radar il fallait voler à 12 500 pieds environ pour que la réception des signaux de transpondeur soit fiable. Or, 16 minutes après le décollage, lors de son premier appel, le pilote a déclaré qu'il était à 12 500 pieds; dans un autre appel il a informé l'équipage du King Air qu'il montait à 14 000 pieds, et la réception continue des échos radar a montré qu'il volait à 12 500 pieds et plus. Ce qui précède permet de déduire que le pilote de l'Islander a volé au-dessus de 10 000 pieds pendant une cinquantaine de minutes et, pendant la plus grande partie de ce temps, au-dessus de 12 500 pieds.

L'avion n'était pas équipé d'oxygène. À ces altitudes, le pilote a pu souffrir d'hypoxie, jusque dans une certaine mesure. Normalement, lorsque l'altitude barométrique en cabine dépasse 13 000 pieds asl, le pilote doit porter un masque en permanence et respirer de l'oxygène pour éviter qu'il y ait détérioration du comportement.

On sait que les deux radios de bord servant aux communications fonctionnaient. Si le pilote avait éprouvé quelque difficulté technique, il pouvait transmettre un message à la base de l'exploitant, à condition toutefois qu'il n'ait pas eu de malaise soudain ou que l'appareil n'ait pas subi une défaillance catastrophique. Le fait qu'aucun appel radio du pilote n'ait été reçu et le fait que l'avion se soit dirigé dans la bonne direction permettent de conclure que le pilote avait très vraisemblablement la maîtrise de son avion et qu'il n'éprouvait aucune difficulté sérieuse ou immédiate.

L'étude des facteurs ci-dessus rend plausible l'hypothèse de l'écrasement contre le mont Waddington. Toutefois, tant que l'Islander n'aura pas été localisé, il sera impossible de déterminer le rôle, s'il y a lieu, que ces facteurs ont joué dans les circonstances entourant la disparition de l'appareil.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote n'a pas suivi la route VFR prévue.

2. Le pilote était titulaire de la licence requise et possédait les qualifications nécessaires pour effectuer le vol VFR prévu. Toutefois, sa qualification de vol aux instruments avait expiré quatre jours avant l'accident.

3. La cible radar du transpondeur a disparu lorsque l'avion est arrivé près d'une haute montagne où il y avait probablement de forts courants descendants qui ont pu dépasser les performances de montée de l'appareil.

4. Une erreur altimétrique importante a pu se produire, qui aurait causé une indication d'altitude trop élevée.

5. Pendant le vol au-dessus de 13 000 pieds asl, le pilote ne disposait pas d'oxygène, comme l'exige le règlement.

6. La masse et le centrage de l'avion étaient dans les limites prescrites.

7. L'avion était certifié, équipé et entretenu conformément à la réglementation en vigueur et aux procédures approuvées.

Causes:

Tant que l'appareil n'aura pas été retrouvé, il ne sera pas possible d'établir la cause de l'accident.

MESURES DE SÉCURITÉ

Le Bureau n'a, jusqu'ici, recommandé aucune mesure de sécurité.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

JACKSON AIR SERVICES LTD.
DHC-3 OTTER C-GIIQ
CHANNING (FLIN FLON) (MANITOBA)
16 DÉCEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C74113 (incident)
HEURE LOCALE: 14 h 35 HNC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 500	75
90 DERNIERS JOURS:	110	13

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

CIRCONSTANCES

Après avoir chargé l'appareil et fait monté ses deux passagers à bord, le pilote a démarré le moteur et s'est mis en route vers la piste de glace situé à 100 pieds environ de l'aire de stationnement. L'avion s'était déplacé d'environ 50 pieds lorsque le ski droit a défoncé la glace; le

saumon droit a alors heurté la glace. Après l'arrêt du moteur, le ski gauche a lui aussi défoncé la glace, et l'appareil s'est immobilisé sur un quai de bois submergé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

WAGLISLA AIR INC.
PIPER PA-31 350 NAVAJO C-FWAG
AÉROPORT DE PORT HARDY (COLOMBIE BRITANNIQUE)
18 DÉCEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P74145 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 15 HNP
GENRE DE VOL: service régulier entre points déterminés
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 000	1 600
90 DERNIERS JOURS:	150	150

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	5

EXPOSÉ SOMMAIRE

Pendant l'approche, après avoir commandé la sortie du train, le pilote a constaté que le voyant désaccord train était allumé. Il a interrompu l'approche, remis les gaz, et a commandé la rentrée du train. Il a ensuite volé pendant une heure environ dans la région tout en essayant de sortir le train; n'ayant pu y parvenir, le pilote s'est finalement posé train rentré sur la piste 16 de Port Hardy. Personne n'a été blessé. La partie inférieure du fuselage et les hélices n'ont subi que des dommages matériels légers.

L'examen du train d'atterrissage a permis de constater que l'atterrisseur avant fonctionnait normalement et que l'atterrisseur principal était déverrouillé, mais qu'il ne pouvait sortir parce que les trappes de train étaient bloquées en position fermée.

Le bloc d'alimentation hydraulique a été démonté et essayé au banc; on n'a décelé aucun défaut. Le circuit électrique et le montage du train d'atterrissage ont été vérifiés. La seule anomalie constatée est le fait que le contacteur de fin de course train avant rentré ne fermait pas le contact lorsque le train était rentré; ceci toutefois ne pouvait empêcher l'ouverture des trappes.

Aucune impureté n'a été trouvée quand le bloc d'alimentation hydraulique a été essayé au banc ni lorsque le bloc a été démonté et vérifié. L'atterrisseur avant a fonctionné normalement parce que ses trappes sont actionnées mécaniquement.

Il n'a pas été possible de savoir pourquoi les trappes du train d'atterrissage principal ne se sont pas ouvertes.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le pilote a effectué un atterrissage train rentré lorsque les trappes du train d'atterrissage principal ne se sont pas ouvertes.

2. Le contacteur de fin de course du train avant rentré était mal installé.

Causes:
Les trappes du train d'atterrissage principal ne se sont pas ouvertes.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE CESSNA 402B C-FQTA et LE SHORT & HARLAND SD 360 C-GTAX
AÉROPORT INTERNATIONAL DE VICTORIA (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
27 JANVIER 1988

RAPPORT NUMÉRO: 88-P0015
HEURE LOCALE: 19 h 15 HNP
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux

CESSNA 402 B C-FQTA

EXPLOITANT: Aztec Aviation Ltd
GENRE DE VOL: service régulier entre points déterminés
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 025	25
90 DERNIERS JOURS:	120	25

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

SHORT & HARLAND SD 360 C-GTAX

EXPLOITANT: Time Air Inc.
GENRE DE VOL: service régulier entre points déterminés
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	5 500	1 200	3 200	900
90 DERNIERS JOURS:	190	190	190	190

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	3
PASSAGERS:	-	-	15

DÉROULEMENT DU VOL

Au terme d'un vol en provenance de Vancouver, le Cessna 402 s'est posé sur la piste 27 de l'aéroport de Victoria pendant les heures d'obscurité. La tour l'a ensuite autorisé à tourner à gauche sur la voie de circulation Golf et lui a demandé de passer sur la fréquence du contrôle sol. Après avoir contacté le contrôle sol, on lui a demandé de confirmer sa position sur la voie Golf, puis on l'a autorisé à circuler sur la voie Golf et à exécuter un virage à droite sur la piste 20, pour ensuite se diriger vers l'aérogare. Toutefois, au lieu de suivre la voie Golf vers le sud-est, le pilote a continué à tourner vers l'est, s'est engagé sur la voie Echo puis sur la piste 13/31. À cet instant, il a appelé le contrôle sol pour demander s'il se trouvait sur la piste 02/20. Il a ensuite fait demi-tour sur la piste pour se diriger vers l'aérogare conformément à son autorisation.

Le Short 360 circulait au sol vers la piste 31 pour décoller en direction de Vancouver. Le contrôleur tour l'a autorisé à décoller alors qu'il se trouvait à proximité de la piste, après que le pilote du Cessna 402 eut avisé le contrôle sol qu'il se trouvait sur la voie Golf. En tournant sur la piste, le pilote du Short 360 a vu les phares du Cessna 402 qui se trouvait droit devant sur la piste. Il s'est immobilisé et a avisé la tour qu'il y avait un avion sur la piste. Il a attendu que le Cessna 402 dégage la piste puis il a décollé.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

La tour de Victoria subissait des rénovations importantes au moment de l'incident. Comme les travaux de construction devaient durer plus d'un an, une tour provisoire avait été aménagée sur le côté nord des pistes. Dans la tour provisoire, le contrôleur se trouvait à une hauteur de 20 pieds-sol alors que dans la tour permanente, il se trouvait à une hauteur de 58 pieds-sol.

Le pilote du Cessna 402 s'était déjà posé à l'aéroport de Victoria la nuit, mais il n'avait jamais suivi ce parcours au sol pour se rendre à l'aérogare dans l'obscurité. La voie de circulation Golf est parallèle au côté ouest de la piste 13/31 et la voie Echo est parallèle au côté sud de la piste 09/27. Au point d'intersection de ces deux voies de circulation, les voies s'élargissent pour faciliter les virages.

Il faisait noir au moment de l'incident, mais la visibilité était illimitée.

Le contrôleur en formation occupait le poste de contrôle d'aéroport sous la surveillance d'un contrôleur qualifié.

ANALYSE

La tour provisoire se trouve près du lieu de l'incident. Cependant, comme le poste du contrôleur se trouve plus bas que dans la tour permanente, le champ de vision du contrôleur au-dessus de l'aéroport est plus limité. En conséquence, le lieu de l'incident ressemblait à une mer de feux bleus et blancs, et le contrôleur ne pouvait pas déterminer l'emplacement exact du Cessna. Lorsqu'un contrôleur est incertain de la position d'un avion, il doit demander au pilote de cet avion de confirmer sa position verbalement. Dans le cas qui nous occupe, le contrôleur avait demandé au pilote du Cessna 402 de confirmer sa position sur la voie Golf et il avait obtenu une réponse affirmative. Comme le contrôleur d'aéroport croyait que la piste 31 était dégagée, il a autorisé le Short 360 à décoller.

Le pilote du Cessna 402 ne connaissait pas ce trajet vers l'aérogare et, dans la confusion des feux bleus à l'intersection des voies Golf et Echo, il a continué de tourner à gauche et il s'est retrouvé sur la piste 13/31. Une situation beaucoup plus grave a pu être évité grâce à l'équipage du Short 360 qui a retardé son déollage après avoir vu le Cessna 402 sur la piste.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le champ de vision au-dessus de l'aéroport est plus limité dans la tour provisoire que dans la tour permanente.

2. Le pilote du Cessna 402 ne connaissait pas le trajet vers l'aérogare et s'est involontairement engagé sur la piste 13/31.

3. Après avoir vu le Cessna 402 sur la piste, l'équipage du Short 360 a retardé son décollage.

Causes:
Le pilote du Cessna 402 s'est involontairement engagé sur la piste en service pendant qu'il circulait au sol.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SUNWEST CHARTERS LTD.
FAIRCHILD SA-226TC METRO C-FSWC
10 mi au sud de FORT NORMAN
(TERRITOIRES DU NORD-OUEST)
4 FÉVRIER 1988

NUMÉRO DU RAPPORT: 88-W0022 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 35 HNR
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	6 800	260	3 156	220
90 DERNIERS JOURS:	210	93	200	70

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	9

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion était parti de Fort Simpson (Territoires du Nord-Ouest) pour un vol de 55 minutes à destination d'une piste en glace longue de 3 200 pieds et située quelque 10 milles marins au sud de Fort Norman (Territoires du Nord-Ouest). Après l'atterrissage, la poussée a été inversée, et, alors que l'avion arrivait à 75 noeuds en décélération, le nez a fait une embardée vers la droite et l'avion s'est mis à glisser. Le pilote a essayé de remédier à la situation en ayant recours à la poussée asymétrique et à une action sur la commande de direction du train avant, mais l'avion a continué à dévier à droite jusqu'au moment où il a percuté un banc de neige sur le côté droit de la piste, à 1 500 pieds du seuil; l'appareil s'est immobilisé à cet endroit.

L'équipage a cru que le frein de la roue du train droit était gelé. Aucun autre problème n'a été signalé. La température extérieure était de -31 degrés Celsius, et le freinage sur la piste en glace était censé être bon. Le vent était calme.

Le pilote était qualifié sur type et connaissait bien la piste. L'atterrissage avait eu lieu à la bonne vitesse et l'avion était bien au centre de la piste quand l'embardée a commencé. Une inspection faite après l'accident a confirmé que le frein droit était gelé, raison pour laquelle il s'est coincé.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le frein droit était gelé, raison pour laquelle il s'est coincé.

2. Le pilote a perdu la maîtrise de l'avion; ce dernier a fait une embardée et est venu heurter un banc de neige.

Causes:
Le frein droit était gelé, raison pour laquelle il s'est coincé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

JACKSON AIR SERVICES LIMITED
CESSNA A185F SKYWAGON C-GISX
LAC PONTON (MANITOBA)
17 FÉVRIER 1988

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 88-C0032 (accident)
HEURE LOCALE: 13 h 30 HNC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	971	550
90 DERNIERS JOURS:	230	190

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

CIRCONSTANCES

Après avoir déjaugé d'une piste de glace enneigée, le pilote a reposé l'avion sur la neige. Il a interrompu le décollage parce qu'il était évident que l'avion ne pouvait éviter les arbres se trouvant sur une pointe de terre située plus loin que l'extrémité de la piste. Le pilote a viré à droite pour éviter la pointe et la jambe du train gauche s'est affaissé sous l'effet des charges latérales.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

DAWN AIR LTD.
DE HAVILLAND DHC-2 BEAVER C-FFHQ
POINTS NORTH (SASKATCHEWAN)
22 FÉVRIER 1988

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 88-C0045 (accident)
HEURE LOCALE: 12 h 44 HNC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 415	525
90 DERNIERS JOURS:	250	25

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Peu de temps après le décollage d'un lac étroit balayé par un fort vent traversier soufflant par rafales, l'avion s'est mis à descendre et les skis ont percuté une congère qui se trouvait sur un chemin de glace perpendiculaire à la piste, situé à l'extrémité de celle-ci. Sous l'effet du choc, l'avion s'est cabré et la roulette de queue munie d'un ski a heurté la congère. Le pilote a poursuivi le vol. À destination, un examen de l'appareil a permis de constater que la cloison arrière du cône de queue avait été gravement endommagée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

ACADEMY OF FLIGHT LIMITED
CESSNA 152 C-GQDZ
AÉROPORT DE NORTH BAY (ONTARIO)
25 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70056 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 4 HAE
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: élève pilote

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	18	18
90 DERNIERS JOURS:	18	18

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'élève pilote effectuait des circuits de piste sur la piste 26 de l'aéroport de North Bay. Pendant le troisième posé-décollé, l'appareil s'est posé brutalement sur le train gauche et le train avant a rebondi, est retombé au sol et s'est mis à marsouiner. Après le troisième rebond, le train avant s'est affaissé. L'appareil a glissé sur le nez sur une courte distance avant de s'immobiliser du côté droit de l'axe de piste, à 1 700 pieds du seuil.

La piste en asphalte mesure 10 000 pieds de longueur et 200 pieds de largeur et elle est dotée d'un indicateur visuel de pente d'approche (VASIS). Le temps était idéal pour le vol à vue (VFR), et le vent soufflait du 280 degrés à 10 noeuds. L'appareil était en bon état de fonctionnement, avait suffisamment de carburant, et le centrage et la masse se trouvaient dans les limites prescrites.

Ce jour-là avant l'accident, l'élève pilote avait effectué sans incident six circuits de piste en compagnie de son instructeur. D'après la pilote, l'appareil se trouvait trop haut en approche par rapport à la pente VASIS et, afin de ne pas manquer le point prévu pour l'arrondi tout près de la marque des 1 000 pieds sur la piste, elle a ramené le régime au ralenti. Elle a maintenu une vitesse d'approche de 60 noeuds, volets braqués à 20 degrés, jusqu'à l'arrondi. Pendant l'arrondi, l'appareil était incliné à gauche lorsqu'il a heurté le sol. Au deuxième rebond, l'élève a lâché le manche puis l'a poussé pour faire descendre le nez de l'appareil vers la piste.

L'élève a effectué son arrondi trop haut et n'a pas augmenté la puissance pour corriger. C'est alors que l'appareil est tombé brutalement sur la piste. L'élève n'a pu reprendre la maîtrise de l'appareil, et les rebonds qui se sont produits ont entraîné l'affaissement du train en surcharge.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'élève pilote a mal jugé son altitude au-dessus de la piste avant d'amorcer son arrondi, et l'appareil devenu impossible à maîtriser s'est posé brutalement.

2. Le train avant s'est affaissé en surcharge.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 152 C-GVNM
SAINT-AGAPIT (QUÉBEC)
8 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q74090 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 18 h 2 HAE
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement)
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	735	600
90 DERNIERS JOURS:	270	240

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote, en compagnie d'une élève, effectuait un vol à vue (VFR) entre Québec et Victoriaville (Québec), lorsque le moteur (un Avco Lycoming O-235-L2C) a subi une perte de puissance partielle, suivie de fortes vibrations. Le pilote a arrêté le moteur et effectué un atterrissage forcé dans un champ. L'aéronef n'a subi aucun dommage et les deux occupants s'en sont sortis indemnes.

Les conditions météorologiques n'ont pas contribué à cet incident. En août 1982, le moteur avait été modifié selon l'autorisation de type supplémentaire (Supplemental Type Approval (STA) de Transports Canada, numéro P82/015), pour permettre l'utilisation du carburant de type 80/87. L'exploitant utilisait régulièrement du carburant de type 100/130 et aussi du 100LL (low lead) à faible teneur en plomb. L'aéronef servait surtout à l'entraînement des pilotes. La vérification du moteur sur les lieux de l'incident a révélé qu'il y avait eu rupture de la tête de la soupape d'échappement dans le cylindre no 3. Le piston avait subi de multiples fractures, et le carter du moteur était rompu. L'analyse en laboratoire a révélé que le bris de la soupape d'échappement avait été causé par l'entrée en contact du piston avec cette dernière alors qu'elle était coincée en position ouverte. La raison pour laquelle la soupape a été coincée en position ouverte n'a pu être déterminée. Une faible quantité de matières étrangères a été trouvée dans le cylindre.

Une fréquente demande de puissance maximale, un manque à la gestion du mélange et l'utilisation d'un carburant contraire aux recommandations du manufacturier favorisent normalement la formation de matières étrangères dans les cylindres. Les 11 consignes et lettres dont la liste suit ont été émises par le manufacturier depuis 1969 et elles sont toutes reliées à des problèmes de soupapes.

1. S.I. 1094C jan 31/69 Procédure pour appauvrir le mélange du carburant
2. S.I. 1193A juin 12/70 Inspection après un problème de soupape.
3. S.I. 1246 jan 14/72 Conversion du moteur pour utiliser le carburant 100/130
4. S.L. L185A mar 26/76 Usage de carburant à indice d'octane plus élevé, tel que 100LL bleu ou 100 vert, dans des moteurs pour lesquels on recommande le 80/87
5. S.B. 301B fév 18/77 Entretien et limite de service des soupapes
6. S.B. 388A avr 14/78 Procédure pour déterminer la condition des soupapes d'échappement
7. S.I. 1070K nov 17/78 Les carburants prescrits
8. S.L. L199 jan 28/83 Recommandations visant l'usage de carburant
9. S.I. 1425 oct 21/83 Procédure d'entretien suggérée afin de réduire la possibilité de coincement de soupapes
10. S.I. 1430 mai 04/84 Remplacement des soupapes d'échappement
11. S.L. 205A nov 23/84 Garantie au prorata dans le cas de coincement de soupapes d'échappement

Cette liste indique qu'il existe un problème avec les soupapes depuis 1969 et que celui-ci persiste. Les lettres et consignes du manufacturier n'ont pas réussi à enrayer le problème. Même s'il n'a pu être déterminé pourquoi la soupape d'échappement est restée coincée en position ouverte, le mode d'opération de cet appareil a favorisé la formation de dépots de matières étrangères dans le cylindre. Lorsqu'un aéronef est utilisé pour l'entraînement, les élèves font de nombreux posés-décollés, et ils n'ont pas toujours la possibilité d'appauvrir le mélange pour combattre l'accumulation de matières étrangères dans le cylindre, comme le recommande le manufacturier. L'usage de carburant autre que celui recommandé et la demande fréquente de puissance maximale sont aussi des facteurs favorisant la formation de dépôts qui causent le coincement des soupapes.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. L'exploitant utilisait du carburant à indice d'octane plus élevé que celui recommandé par le manufacturier

2. L'aéronef servait surtout à l'entraînement des pilotes.

3. Le genre d'opération ne permettait pas toujours de suivre les nombreuses recommandations du manufacturier, et la soupape d'échappement du cylindre no 3 est restée coincée en position ouverte.

4. Une perte partielle de puissance et les fortes vibrations qui ont suivi ont contraint le pilote à arrêter le moteur alors que l'aéronef était en vol.

Causes:
Le moteur a dû être arrêté suite au bris de la soupape et du piston, ce qui a causé une perte partielle de puissance et engendré de fortes vibrations.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

INTERLAKE AVIATION CO. LTD.
CESSNA 152 C-GVTA
GIMLI (MANITOBA)
21 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70065 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h 15 HAC
GENRE DE VOL: aéroclub (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

	COMMANDANT DE BORD		ÉLÈVE PILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	370	310	21	5
90 DERNIERS JOURS:	20	20	20	5

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'élève pilote prenait des leçons d'atterrissage de précaution. Une fois un champ choisi, l'élève a amorcé un circuit de précaution. L'approche finale a été abrupte et longue, et l'instructeur a repris les commandes pour la remise des gaz. Il a mis rapidement les gaz à partir du ralenti, mais le moteur a refusé de réagir. L'instructeur s'est posé dans le champ, et l'avion a capoté lorsque le train avant a touché le sol.

Le moteur, les commandes moteur et le circuit carburant ont été inspectés après l'accident et aucune défaillance n'a été constatée. Il n'y avait pas d'impuretés dans le carburant. Toutes les vérifications avaient été faites avant l'approche, y compris l'utilisation du réchauffage carburateur.

Le champ avait été vérifié par l'instructeur à haute et à basse altitudes et il lui avait semblé propice à l'atterrissage. Il était recouvert de rangées de foin et une forte averse de pluie s'était récemment abattue sur la région.

Lorsque la manette des gaz du Cessna 152 est rapidement deplacée du régime ralenti au régime maximal, il se produit un écoulement d'air rapide dans le carburateur. Le dispositif de dosage carburant prend alors un peu de temps pour régler le mélange d'air et de carburant.

Comme l'élève pilote avait mal jugé son approche, l'instructeur a repris les commandes et mis les gaz pour corriger la situation. La remise rapide des gaz a eu pour effet de retarder le réglage du mélange carburé et le moteur n'a pas réagi. Comme volait à une vitesse voisine de celle du décrochage, l'instructeur s'est posé dans un champ de foin. Au toucher, le train avant a heurté une rangée de foin mouillé, et l'appareil a capoté.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. L'élève a mal jugé son approche finale, et l'instructeur a remis les gaz trop tard.

2. Pour amorcer la remise des gaz, la manette des gaz a été déplacée trop rapidement pour que le moteur puisse réagir avec le maximum d'efficacité. L'instructeur s'est donc posé en catastrophe dans un champ de foin.

3. L'avion a capoté quand le train avant a heurté une rangée de foin mouillé.

Causes:
L'instructeur a attendu trop longtemps avant de prendre des mesures pour corriger l'erreur de son élève et il a remis les gaz trop rapidement.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

NAMAO FLYING CLUB
STINSON 108 C-FLIK
LOUSANA (ALBERTA)
23 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70056 (accident)
HEURE LOCALE: 13 h 45 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	146	12
90 DERNIERS JOURS:	7	7

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote s'exerçait au vol sur une étroite piste en herbe. Pendant la course à l'atterrissage, il a éprouvé de la difficulté à garder la maîtrise en direction de l'appareil et il a remis les gaz. Dès la remise des gaz, l'appareil a viré soudainement à gauche et est sorti de piste. Le train droit s'est affaissé et l'appareil a été gravement endommagé. Le vent était léger, mais des rafales soufflaient de la droite à 90 degrés.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

INTERLAKE AVIATION COMPANY
PIPER PA-34-200 SENECA C-GYKL
AÉROPORT DE WEYBURN (SASKATCHEWAN)
28 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70071 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h 30 HNC
GENRE DE VOL: aéroclub (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	280	18
90 DERNIERS JOURS:	110	18

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote et un passager effectuaient un vol à vue (VFR) de Gimli (Manitoba) à Weyburn (Saskatchewan). En approche à Weyburn, le pilote a actionné la commande de sortie de train et a vérifié que les trois voyants verts étaient allumés. Le poser des roues a été normal, mais immédiatement après, le train avant s'est affaissé.

C'était la troisième fois que le train avant s'affaissait en moins de 300 heures de vol. Le premier accident (rapport no 87-C70012 du BCSA) s'était produit à la suite d'une panne d'alimentation électrique; l'appareil avait atterri avec le train avant partiellement sorti. Le deuxième accident (rapport no 87-C70094 du BCSA) s'était produit 65 heures de vol après la remise en service de l'avion, suite au premier accident. Lors du premier accident, le train avant avait subi des dommages qui n'avaient pas été détectés par la suite. Ceux-ci ont empêché que la biellette de verrouillage bas maintienne la contrefiche de l'atterrisseur avant en position pleinement déployée, ce qui a causé l'affaissement du train avant. Un examen plus poussé a démontré que le support de montage était endommagé. L'exploitant avait fabriqué et monté un support en aluminium, ne sachant pas que le constructeur avait amélioré les spécifications en remplaçant l'aluminium par de l'acier. La contrefiche de l'atterrisseur avait été remise en place, le train d'atterrissage avait été de nouveau réglé et l'appareil avait effectué 206 heures de vol avant le troisième accident.

À la suite du troisième accident, il a été déterminé que l'appareil était équipé d'une contrefiche longitudinale de mauvaise construction. Une vérification a montré que la contrefiche ne respectait pas les limites géométriques voulues. Le bulletin de service Piper no 413, diffusé par le constructeur en 1974, précisait que si les limites spécifiées étaient dépassées, le constructeur devait être avisé immédiatement et que l'avion ne devait pas être remis en service.

Les recherches effectuées dans le livret technique de l'appareil ont révélé qu'en date du 21 mars 1983 une signature indiquait l'exécution de la consigne du bulletin de service Piper no 413. Il n'y avait aucune mention indiquant que la contrefiche longitudinale avait été remplacée sur cet appareil avant ou depuis la parution du bulletin de service. Le constructeur indique qu'une inspection conforme au bulletin de service Piper no 413 doit être faite à chaque inspection de maintenance de 100 heures.

Lorsque la contrefiche longitudinale est correctement construite et que l'atterrisseur avant est bien réglé, le verrouillage géométrique empêche l'affaissement de la roue avant. Les charges à l'atterrissage auraient dû être absorbées par la contrefiche longitudinale. Celle-ci étant défectueuse et géométriquement mal placée, les charges

ont été transmises par l'ensemble des bielles, la biellette de verrouillage bas et par le support de montage du vérin. La charge en compression a suffi à déformer ces pièces, ce qui a modifié le réglage de l'atterrisseur avant. La perte de ce réglage critique de la biellette de verrouillage bas s'est traduite par le déplacement vers le haut de la contrefiche longitudinale à l'atterrissage, ce qui a causé l'affaissement de l'atterrisseur avant.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le train avant s'est affaissé parce que les tolérances de réglage et les limites de la contrefiche longitudinale de l'atterrisseur avant ont été dépassées.

2. Les charges à l'atterrissage n'ont pas été absorbées par la contrefiche longitudinale, mais elles se sont transmises par l'ensemble des bielles, la biellette de verrouillage bas et le support de montage du vérin. La déformation de ces pièces a entraîné la perte des tolérances de réglage de l'atterrisseur avant.

3. La perte des tolérances de réglage de l'atterrisseur avant en plus du déplacement de la contrefiche longitudinale se sont traduites par l'affaissement de l'atterrisseur avant.

4. La contrefiche longitudinale n'était pas dans les limites géométriques permises spécifiées par le constructeur dans le bulletin de service Piper no 413.

5. Les dossiers techniques montrent que les consignes du bulletin de service Piper avaient été respectées.

6. Rien dans les dossiers n'indique un remplacement de la contrefiche longitudinale depuis son installation initiale.

7. Le support de montage du vérin de l'atterrisseur avant a été fabriqué en aluminium et non en acier, comme l'avait spécifié le constructeur.

Causes:

L'avion était équipé d'une contrefiche longitudinale mal faite.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172N C-GGEY
AÉROPORT DE ST-ANDRÉ-AVELLIN (QUÉBEC)
29 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70039 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 30 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	55	15
90 DERNIERS JOURS:	6	6

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

CIRCONSTANCES

L'avion, de retour d'un vol de plaisance, était en approche finale à l'aéroport de St-André-Avellin (Québec). Selon le pilote, il n'y avait pas de vent. En courte finale avec pleins volets, le variomètre affichait un taux de descente élevé et l'aéronef était cabré. Le pilote a alors décidé de faire une remontée. Il a immédiatement rentré les volets à 20 degrés, ce qui s'est traduit par une perte de portance et l'appareil a touché le sol durement. Lors de la course au sol, le pilote n'a pu maîtriser l'appareil qui a quitté la piste et a terminé sa course sur le côté gauche de la piste. Le pilote et les passagers sont sortis indemnes et l'appareil a subi des dommages importants.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

ATLANTIC AIRWAYS LIMITED
PIPER PA-28-140 C-GQDA
ST. JOHN'S (TERRE-NEUVE)
1er SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-A70030 (accident)
HEURE LOCALE: 13 h 20 HAT
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: élève pilote

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	29	29
90 DERNIERS JOURS:	4	4

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'élève s'exerçait à effectuer des tours de piste et des atterrissages par vent calme. Au cours du deuxième atterrissage, il a eu de la difficulté à maîtriser l'appareil et il s'est posé durement. Deux autres atterrissages ont été effectués avant la fin du vol.

L'inspection après-vol de l'appareil a révélé que l'hélice était courbée et que le moteur et la fixation du train d'atterrissage avant avaient des criques et étaient courbés.

L'élève ne savait pas que l'hélice avait heurté le sol. Un autre aéronef au départ l'avait averti de la présence de turbulence de sillage, mais l'élève n'était pas certain que la turbulence avait influé sur son atterrissage dur.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

WETASKIWIN AIR SERVICES
CESSNA 172 M SKYHAWK C-GYFR
AÉROPORT DE WETASKIWIN (ALBERTA)
10 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70061 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 55 HAR
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	108	14
90 DERNIERS JOURS:	10	8

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote, qui s'entraînait en vue de l'obtention de la licence de pilote professionnel, effectuait un exercice d'atterrissage court en solo. Au toucher des roues, l'avion a rebondi à une quinzaine de pieds de hauteur avant de se poser durement et de rebondir une seconde fois. Lors du second toucher des roues, la jambe et le pneu du train avant ont subi une compression telle que l'hélice a percuté la piste. L'avion a alors fait une embardée à gauche et s'est immobilisé hors de la piste.

Au moment de l'accident, les conditions météorologiques étaient bonnes: ciel clair, vent léger et bonne visibilité. L'avion était en état de fonctionnement et il n'y a eu aucune défaillance mécanique.

Volets sortis et moteur coupé, cet avion décroche à 49 mi/h. La vitesse d'approche préconisée en vue d'un atterrissage court est de 70 mi/h, volets sortis à 40 degrés et moteur coupé. Le pilote a déclaré qu'il avait fait son approche et qu'il s'était posé à 80 mi/h.

Depuis qu'il avait obtenu sa licence de pilote privé l'année précédente, le pilote avait effectué de nombreux vols de plaisance, mais il n'avait jamais utilisé les volets à l'atterrissage. De plus, au cours de son entraînement en vue de l'obtention de la licence de pilote professionnel, il n'avait utilisé les volets que pour un seul atterrissage. Il ne s'était pas entraîné récemment à faire des atterrissages courts ni à contrer les rebonds à l'atterrissage, pas plus qu'il n'avait exécuté ces manoeuvres récemment. À l'occasion du vol en cause, son premier vol en solo depuis qu'il avait commencé son entraînement en vue de l'obtention de la licence de pilote

professionnel, il a essayé de faire un atterrissage court alors que les volets étaient sortis à 30 degrés.

Le pilote a mal apprécié l'arrondi et a effectué une correction trop importante, lors du toucher des roues, à cause de la différence d'assiette de l'avion entre un atterrissage sans volets et un autre avec volets sortis à 30 degrés. Le rebond a été accentué par la vitesse d'approche relativement élevée; en outre, la technique de rétablissement recommandée n'a pas été suivie. Lors du dernier atterrissage, l'avion s'est posé sur le train avant avec une force telle que l'hélice a percuté la piste.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote n'avait ni l'expérience ni la compétence requises pour effectuer un atterrissage volets sortis.

2. La vitesse d'approche était plus élevée que celle préconisée pour un atterrissage court.

3. Lors de l'atterrissage, le pilote n'a pas bien exécuté l'arrondi.

4. L'avion a rebondi deux fois avant de se poser.

5. Lors du rebond à l'atterrissage, le pilote n'a pas suivi la bonne technique de rétablissement.

6. L'avion s'est posé sur le train avant et l'hélice a percuté le sol.

Causes:

Lors de l'atterrissage, volets sortis à 30 degrés, le pilote n'a pas bien exécuté l'arrondi et n'a pas suivi la bonne technique de rétablissement à la suite du rebond.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

ROCKCLIFFE FLYING CLUB INC.
CESSNA 152 C-GBJU
AÉROPORT DE ROCKCLIFFE-OTTAWA (ONTARIO)
11 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70069 (accident)
HEURE LOCALE: 17 h HAE
GENRE DE VOL: aéroclub (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: élève-pilote

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	26	26
90 DERNIERS JOURS:	26	26

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'élève-pilote s'entraînait à faire un atterrissage en terrain mou sur la piste 09. En approche finale, l'avion s'est retrouvé trop bas, et le train d'atterrissage a heurté les fils d'une clôture. L'avion s'est posé sur la piste, mais le train avant s'est affaissé au contact du sol.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

WILLIAM FERRING ENTERPRISES
DE HAVILLAND DHC-3 OTTER C-FNWX
LAC MCKENZIE (ONTARIO)
10 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70082 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 10 h 3 HAE
GENRE DE VOL: service commercial non rémunéré
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	12 500	500	5 000	10
90 DERNIERS JOURS:	250	25	100	10

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le commandant de bord avait pour tâche de vérifier la compétence du copilote sur hydravion. Le copilote étant aux commandes, l'hydravion a décollé pour effectuer un vol selon les règles de vol à vue en direction du lac South Smoothrock (Ontario), situé tout près. La course au décollage et le décollage ont semblé normaux. Le pilote a mis les volets à la position de montée, a diminué la puissance au régime recommandé pour la montée et a effectué un virage pour longer une vallée qui s'éloignait du lac. L'hydravion était à une hauteur comprise entre 75 et 100 pieds-sol et s'approchait des arbres près du bord du lac lorsqu'il a commencé à perdre de l'altitude. Le commandant de bord a remis les gaz, mais cette mesure n'a pas arrêté la descente et l'avion a heurté des arbres et s'est écrasé à un quart de mille du rivage.

Il y avait deux pilotes, un passager et une certaine quantité de sciure de bois à bord de l'hydravion, et la masse de ce dernier avoisinait la masse maximale au décollage. Le centrage était, selon les calculs, dans les limites prescrites.

Lorsque le commandant de bord a préparé l'hydravion pour le vol, il l'a ravitaillé, a pompé l'eau des flotteurs, et a fait tourner le moteur pendant plusieurs minutes. Il a remarqué qu'il y avait, sur le pare-brise, un peu de givre qui a disparu pendant que le moteur tournait. Cependant, il n'a pas vérifié s'il y en avait sur l'extrados des ailes.

Au moment de l'accident, la température était de moins un degré Celsius, le vent soufflait de l'ouest à 12 noeuds avec rafales atteignant 20 noeuds, et des nuages élevés couvraient la région. D'autres pilotes dans la région ont indiqué qu'il y avait fréquemment des courants descendants lorsque le vent soufflait de l'ouest.

Après le décollage, le copilote qui était aux commandes a mis les volets à la position de montée et a diminué la puissance de 35 pouces de pression d'admission et 2 200 tr/min, à 30 pouces de pression d'admission et 2 000 tr/min. Le réchauffage du carburateur a été réglé pour maintenir une température de quatre degrés Celsius. Lorsque l'hydravion a commencé à perdre de l'altitude, le commandant de bord a mis du manche en avant pour tenter d'augmenter la vitesse, puis il a remis pleins gaz pour essayer d'arrêter la descente.

Le manuel de vol recommande qu'après le décollage, la pression d'admission et le régime de l'hélice soient diminués de deux pouces et de 50 tr/min respectivement jusqu'à ce que l'hydravion ait atteint une hauteur d'environ 500 pieds-sol, moment où la diminution de la puissance à la puissance de montée peut être effectuée en toute sécurité.

Un écart dans les réglages de puissance recommandés par l'avionneur et la présence de givre sur les ailes se sont traduits par la diminution des performances de l'hydravion, et ce dernier ne pouvait pas maintenir son altitude. Cette situation a probablement été aggravée par des courants descendants caractéristiques de la région lorsque le vent souffle de l'ouest.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. L'équipage ne s'est pas conformé à ce que recommande l'avionneur en ce qui concerne les réglages de puissance et la rentrée des volets après le décollage.

2. L'extrados des ailes était couvert de givre au moment du décollage.

3. Des pilotes ont déclaré qu'il y avait fréquemment des courants descendants dans cette région lorsque le vent souffle de l'ouest.

4. L'avion n'a pu maintenir son altitude et il a heurté des arbres peu après le décollage.

Causes:

L'équipage ne s'est pas conformé aux procédures de décollage recommandées.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 152 C-GZKE
10 mi au nord-est de BELOEIL (QUÉBEC)
12 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q70052 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 9 h 45 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	174	68
90 DERNIERS JOURS:	21	21

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote privé, qui avait un passager à bord, s'exerçait à effectuer une approche en vue d'un atterrissage forcé

vers un champ découvert. Juste au moment où le pilote allait remettre les gaz, l'avion a heurté deux fils. L'avion a monté et s'est posé en toute sécurité à Saint-Hubert. Les deux pales de l'hélice, la partie supérieure de la dérive et la gouverne de direction ont été endommagées. Aucun des occupants n'a été blessé.

L'accident s'est produit à 9 h 45, heure normale de l'Est (HNE), alors que le soleil était juste au-dessus de l'horizon. Le temps était clair, la visibilité était de 15 milles et le vent était faible. Le pilote a effectué sa descente vers le champ découvert avec le soleil dans ses une heure. Le pilote a déclaré qu'il était sur le point de remettre les gaz lorsqu'il a aperçu un ou peut-être deux fils droit devant, mais qu'il n'a pu les éviter.

Les entailles sur les pales d'hélice indiquaient que les deux fils avaient un diamètre d'environ un quart de pouce. L'endroit exact des lieux de l'accident n'a pas été déterminé et il n'y a eu aucun rapport de bris de fils électriques ni de lignes téléphoniques.

Dans le Guide d'étude de l'instructeur de Transports Canada, il est recommandé que les pilotes ne descendent pas au-dessous de 500 pieds-sol au cours d'un exercice d'atterrissage forcé. Le pilote aurait dû se souvenir de cette altitude minimale recommandée.

Le pilote a continué son approche jusqu'à une altitude inférieure à la limite recommandée de 500 pieds-sol. Pendant que le pilote descendait en simulant la procédure d'approche forcée, les fils auraient été masqués par l'arrière-plan. Lorsqu'il s'est remis en palier pour la remise des gaz, il regardait vers le soleil, ce qui aurait diminué sa vision, et il n'a pas aperçu les fils à temps pour les éviter.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote est descendu au-dessous de 500 pieds-sol pendant un exercice d'atterrissage forcé, contrairement à ce qui est recommandé.

2. Le pilote n'a pas vu les fils à temps pour les éviter.

Causes:

Le pilote a continué son exercice d'atterrissage forcé au-dessous de l'altitude minimale recommandée et il a vu les fils qui lui faisaient obstacle trop tard pour les éviter.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

TRINITY WESTERN UNIVERSITY CESSNA 180 SKYWAGON C-FPYZ AÉROPORT DE LANGLEY (COLOMBIE-BRITANNIQUE) 12 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70098 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h 59 HNP
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	240	12
90 DERNIERS JOURS:	38	12

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote, qui revenait d'un vol local un peu avant l'heure officielle du coucher du soleil, avait été autorisé à accomplir une étape de base par la droite en vue d'un atterrissage sur la piste 01. Quelques instants plus tard, il a demandé à effectuer une approche directe pour la piste 25, une bande gazonnée dépourvue de balisage lumineux. Le contrôleur tour l'a informé que le vent soufflait du 060 degrés magnétique à 5 noeuds (donc un vent arrière) et l'a autorisé à se poser sur la piste 25. Après une approche sans problème, l'avion a fait un atterrissage brutal et a rebondi. Lors du second toucher des roues, l'appareil a fait une violente embardée à droite et le saumon droit a heurté la piste. Ce faisant, la jambe du train droit s'est rompue et l'avion a été lourdement endommagé.

Le pilote possédait une licence valide et était qualifié sur type. Sa licence comportait également une annotation pour le vol de nuit.

La jambe du train s'est rompue au niveau des trous des boulons supérieurs, au point de fixation de l'essieu de la roue. La jambe a été envoyée au Laboratoire technique du Bureau canadien de la sécurité aérienne pour fins d'analyse. Dans un des trous des boulons supérieurs, on a découvert de nombreuses précriques de fatigue, en deux endroits diamétralement opposés de la surface intérieure du trou. Une minuscule crique de fatigue peut se comporter comme une encoche importante et provoquer, dans des conditions normales d'utilisation, une rupture instantanée sous l'effet d'une surcharge de la jambe du train. L'analyse en laboratoire a permis de conclure que la jambe s'était rompue parce que les multiples précri-

ques de fatigue avaient atteint des dimensions importantes.

L'accident s'est produit quelques instants avant l'heure officielle du coucher du soleil et par temps couvert, la clarté était donc réduite; de plus, il pleuvait légèrement, même si la visibilité signalée était de 10 milles.

Comme il ne faisait pas très clair, que la piste n'était pas éclairée et qu'il y avait des gouttes de pluie sur le pare-brise, le pilote a eu du mal à évaluer la hauteur de son arrondi et il s'est posé durement et l'appareil a rebondi. La charge relativement importante qu'a dû subir le train d'atterrissage a suffi à provoquer la rupture de la jambe du train, déjà affaiblie par de multiples précriques de fatigue.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. La piste 25 n'était pas éclairée.

2. À cause de la pénombre et des gouttes de pluie sur le pare-brise, le pilote a eu du mal à évaluer sa hauteur par rapport à la piste.

3. Le pilote a fait un atterrissage dur.

4. La jambe du train droit comportait de multiples précriques de fatigue qui avaient atteint des dimensions importantes.

5. À la suite de l'atterrissage dur, la jambe du train droit s'est rompue sous l'effet de la surcharge.

Causes:
La jambe du train droit, affaiblie par des criques de fatigue, s'est rompue sous l'effet de la surcharge provoquée par l'atterrissage dur.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172N SKYHAWK C-GXUV
OLDS-DIDSBURY (ALBERTA)
15 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70074 (accident)
HEURE LOCALE: 10 h 20 HNR
GENRE DE VOL: usage privé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: élève pilote

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 100	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'élève pilote effectuait des exercices de posés-décollés. Au cours d'une approche, pendant laquelle il croyait être trop haut, il a glissé sur l'aile pour perdre de l'altitude, mais il n'a pas redressé l'appareil avant le toucher des roues. L'avion ne s'est pas posé sur le cap de piste, et le pilote a perdu la maîtrise de l'appareil. L'appareil est sorti de la piste et s'est immobilisé dans un fossé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AERO AVIATION CENTER (1981) LTD.
PIPER PA-30 TWIN COMMANCHE C-FBDK
AÉROPORT VILLENEUVE (ALBERTA)
13 DÉCEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70085 (accident)
HEURE LOCALE: 14 h 50 HNR
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

	COMMANDANT DE BORD		ÉLÈVE PILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 300	300	1 450	4
90 DERNIERS JOURS:	115	35	7	4

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'élève pilote suivait un stage de formation pour obtenir une annotation multimoteur. Il volait depuis l'aéroport municipal d'Edmonton vers l'aéroport Villeneuve où il devait s'exercer à effectuer des tours de piste. L'instructeur lui a demandé d'exécuter une approche terrain court avec obstacles suivie d'un posé-décollé. Après un atterrissage réussi, l'élève a commencé à mettre l'appareil en configuration lisse pour le décollage, et il a rentré le train par erreur au lieu des volets. Le train a rentré, et l'appareil a glissé sur 620 pieds avant de s'immobiliser sur la piste. Les deux occupants ont évacué l'avion indemnes. Les hélices étaient courbées, et la partie inférieure du fuselage a été gravement endommagée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PROFESSIONAL FLIGHT TRAINING (GOLDEN EAGLE FLYING ACADEMY)
CESSNA 150B C-FOJV
WINNIPEG/ST. ANDREWS (MANITOBA)
15 DÉCEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70092 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 35 HNC
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	8 000	2 000
90 DERNIERS JOURS:	150	150

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'élève pilote et l'instructeur venaient de décoller et étaient en montée à 150 pieds-sol environ lorsque le régime du moteur a légèrement hésité. L'instructeur a mis le réchauffage carburateur, mais lorsque l'avion a survolé l'extrémité de la piste, le moteur s'est arrêté. L'instructeur a pris les commandes et a effectué un atterrissage forcé dans un champ cultivé.

L'avion était muni d'un purgeur de carburant situé entre le robinet sélecteur carburant et le corps du filtre carburant. La conduite de purge était raccordée à l'aide d'un raccord en T à la conduite d'alimentation carburant principale et se prolongeait jusqu'au-dessous de l'avion où elle traversait le revêtement pour parvenir à l'extérieur. Elle était munie d'un bouchon, et un point de l'inspection d'entretien effectuée toutes les 100 heures stipulait qu'il fallait la purger, ce qui nécessitait l'utilisation de deux clés.

On s'est rendu compte que la conduite de purge, située au-dessous de l'avion, s'était remplie d'eau, probablement à cause de la condensation produite sur une certaine période. L'eau avait gelé et s'était dilatée, ce qui bloquait complètement la conduite principale de carburant. Lorsque l'avion a été réchauffé à une température au-dessus du point de congélation après l'accident, la glace dans la conduite de purge a fondu, et le carburant a pu circuler vers le moteur. Le volume d'eau recueilli à la conduite de purge équivalait au volume de cette dernière.

L'élève pilote et l'instructeur ne savaient pas qu'il y avait une conduite de purge au-dessous de l'avion et, de toute façon, deux clés étaient nécessaires pour l'ouvrir. Un purgeur rapide peut être monté si on le désire, permettant ainsi une vérification du carburant à la main pendant l'inspection avant vol.

L'eau qu'il y avait dans la conduite de purge, probablement accumulée par suite de la condensation, a gelé et s'est dilatée, bloquant la conduite principale de carburant, ce qui s'est traduit par l'arrêt du moteur à cause d'un manque de carburant.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. L'eau contenue dans la conduite de purge située au-dessous de l'avion a gelé et s'est dilatée, bloquant la conduite d'alimentation principale carburant.

2. L'obturation de la conduite de carburant a fait s'arrêter le moteur à cause d'un manque de carburant.

3. Pour ouvrir le bouchon de la conduite de purge, il fallait utiliser deux clés; il n'était demandé de purger la conduite qu'au cours des inspections effectuées toutes les 100 heures.

4. La conduite de purge n'était pas munie d'un purgeur rapide facultatif.

Causes:

Le moteur s'est arrêté parce que la conduite principale de carburant était bouchée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

ROCKCLIFFE FLYING CLUB (1961)
CESSNA 152 C-GNPM
AÉROPORT DE ROCKCLIFFE (ONTARIO)
29 DÉCEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70090 (accident)
HEURE LOCALE: 11 h 15 HNE
GENRE DE VOL: aéroclub (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	50	48
90 DERNIERS JOURS:	4	1

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote a essayé de décoller d'une piste enneigée, par un vent traversier soufflant de la droite perpendiculairement à la piste, à huit noeuds environ. Lorsque le pilote a mis plein gaz pour entamer la course au décollage, l'avion a commencé à se déporter vers le côté gauche de la piste. Quand le pilote s'est rendu compte qu'il ne pouvait plus conserver la maîtrise en direction, il a interrompu le décollage. Cependant, l'appareil a continué à se déporter vers la gauche et a heurté un banc de neige bordant la piste. L'avion a piqué du nez puis s'est immobilisé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PACIFIC FLYING CLUB
PIPER PA-34-200 SENECA C-GXFP
AÉROPORT DE BOUNDARY
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
29 JANVIER 1988

NUMÉRO DU RAPPORT: 88-P0017 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 10 h 15 HAP
GENRE DE VOL: aéroclub (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	8 000	250
90 DERNIERS JOURS:	120	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

En vue d'un vol d'entraînement aux instruments, un instructeur a ravitaillé le bimoteur en carburant et ramené l'appareil à l'aéroclub pour prendre un autre instructeur qui agirait comme pilote de sûreté.

L'instructeur à bord a laissé tourner les deux moteurs et a serré le frein de stationnement. L'autre instructeur, le pilote de sûreté, est monté à l'arrière de la cabine par la porte avant droite. L'instructeur qui était sur le siège avant gauche est passé sur le siège avant droit pour permettre au pilote de sûreté de s'installer dans le siège avant gauche en venant de l'arrière. Pendant que les instructeurs changeaient de place, l'avion a commencé à avancer dans un léger virage à gauche, jusqu'au moment où l'aile gauche a heurté le mât de l'aile droite d'un Cessna 172 en stationnement. Le Seneca a ensuite pivoté puis heurté le Cessna 172, infligeant des dégâts substantiels aux deux appareils, mais sans que les occupants ne soient blessés. Avant l'impact, aucun des instructeurs ne s'étaient aperçus que l'appareil se déplaçait.

Le frein de stationnement de l'avion en cause est un levier qui fait saillie sous le tableau de bord, immédiatement à gauche du pylône central entre les deux sièges avant. Pour serrer le frein, il faut tirer le levier vers l'arrière et appuyer sur le bouton de verrouillage qui se trouve sur le haut du levier. Pour desserrer le frein, il faut commencer par tirer le levier vers l'arrière avant de dégager le bouton de verrouillage. Le frein de stationnement a été vérifié après l'accident et trouvé en état de fonctionnement. Sur l'avion en cause

les pédales de la place droite n'étaient pas équipées de freins.

Il est possible que le frein de stationnement n'ait pas été correctement serré; il est possible aussi que le frein ait été desserré accidentellement pendant que les instructeurs changeaient de siège. Le fait que le Seneca ait heurté le Cessna 172 en stationnement en faisant une embardée après avoir touché le mât d'aile du Cessna indique que le Seneca avait pris une certaine vitesse. Si le frein avait été mis partiellement, l'appareil se serait probablement déplacé vers l'avant lentement; il est donc très probable que le frein de stationnement ait été desserré accidentiellement lorsque les instructeurs ont changé de siège.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. L'avion s'est déplacé vers l'avant, à l'insu des deux instructeurs, et il est venu heurter un appareil en stationnement.

Causes:
Le frein de stationnement a probablement été desserré accidentellement lorsque les instructeurs ont changé de siège.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

NADEAU AIR SERVICE INC.
CESSNA 150L C-GUBA
AÉROPORT DE TROIS-RIVIÈRES (QUÉBEC)
9 FÉVRIER 1988

NUMÉRO DU RAPPORT: 88-Q0026 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h 10 HNE
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: permis d'élève pilote

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	25	15
90 DERNIERS JOURS:	15	15

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'élève pilote avait été autorisé à effectuer un vol en solo afin de s'entraîner à exécuter des circuits. Au cours de la montée initiale, alors que l'avion se trouvait à 700 pieds-sol, le moteur s'est arrêté. Le pilote a immédiatement exécuté un virage de 180 degrés à gauche et s'est posé sur une voie de circulation parallèle à la piste. L'avion a percuté un banc de neige à l'extrémité de la voie de circulation et a capoté. L'élève pilote n'a pas été blessé.

L'avion en était à son premier vol de la journée. Les pleins avaient été refaits la veille et l'appareil avait passé la nuit stationné à l'extérieur. De la mise en marche au décollage (25 minutes), le moteur avait tourné à bas régime. Avant le décollage, le pilote avait fait un point fixe comprenant un essai du réchauffage carburateur. La température de moins 12 degrés Celsius et le point de rosée de moins 19 degrés Celsius n'étaient pas favorables à la formation de givre dans le carburateur, et, au cours du vol, le pilote n'a pas tiré le réchauffage carburateur. Quand le moteur s'est arrêté, le pilote a mis l'appareil en piqué en virage serré à gauche, en direction de la voie de circulation parallèle à la piste, puis il a tiré à à fond le réchauffage carburateur et a essayé, en vain, de remettre le moteur en marche.

Le pilote n'ayant pas sorti les volets avant d'atterrir, l'avion s'est posé long, à vitesse élevée. Le pilote n'a pu arrêter l'appareil avant l'extrémité de la voie de circulation et l'avion a capoté après avoir percuté un banc de neige.

Une vérification du moteur et de ses composants n'a révélé aucune anomalie. Le point fixe s'est avéré normal. Les conditions météorologiques n'étaient pas favorables au givrage carburateur. Il y avait suffisamment de carburant et le circuit carburant ne contenait aucune impureté. Il n'a pas été possible de déterminer la cause de la panne moteur.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le moteur s'est arrêté au cours de la montée initiale.

Causes:
Le Bureau canadien de la sécurité aérienne n'a pu déterminer la cause de l'arrêt moteur.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

VIRDEN AVIATION LIMITED
CESSNA 150L C-FDDY
1 mi au nord-est de REDVERS
(SASKATCHEWAN)
12 FÉVRIER 1988

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 88-C0030 (accident)
HEURE LOCALE: 18 h 10 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (convoyage)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	985	650
90 DERNIERS JOURS:	110	90

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Il commençait à faire sombre. Le pilote a survolé la piste puis a effectué un virage de base en vue de l'approche finale. Après le virage, le pilote a aligné l'avion entre le balisage gauche de la piste et une clôture de protection contre le vent plutôt qu'entre les balisages de piste. L'avion a touché des roues à l'ouest de la piste dans du chaume recouvert de neige. Pendant la course à l'atterrissage, le train avant a heurté un monticule gelé puis s'est rompu. L'avion s'est immobilisé en assiette de piqué.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

INTERLAKE AVIATION LTD.
CESSNA 150M C-GZCW
AÉROPORT DE GIMLI (MANITOBA)
22 FÉVRIER 1988

NUMÉRO DU RAPPORT: 88-C0040 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 21 h 30 HNC
GENRE DE VOL: aéroclub (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	68	68
90 DERNIERS JOURS:	68	68

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote effectuait un exercice local de nuit et avait accompli un certain nombre de circuits et de posés-décollés. Alors qu'il se trouvait en approche finale pour un nouveau posé-décollé, il a constaté que l'avion était bas et a remis des gaz. Au même moment, les feux de piste se sont éteints et le pilote a enfoncé la manette des gaz en vue d'exécuter une approche interrompue. Le moteur a eu un temps d'hésitation et l'avion a poursuivi sa descente, touchant le sol avant le seuil de piste. Après avoir parcouru une faible distance au sol, l'avion a pivoté sur le nez et s'est immobilisé sur le dos.

Au cours de l'approche finale, le pilote avait mis le réchauffage carburateur sur ON. Quand il a vu qu'il était bas, entre 3 et 4 mètres du sol, il a augmenté la puissance à 1 700 tr/min.

Le terrain est équipé du dispositif d'éclairage d'aérodrome télécommandé d'aéronef (ARCAL). Les feux de piste sont allumés par tout pilote qui appuie cinq fois sur la commande de son microphone pendant un laps de temps inférieur à cinq secondes; les feux restent allumés pendant une quinzaine de minutes. Le dispositif était en état de fonctionnement et il a été utilisé avant et après les faits en cause. Conformément aux procédures normales, le pilote avait mis le dispositif ARCAL en marche une fois tous les deux circuits. Le circuit en cause était le deuxième depuis que le dispositif ARCAL avait été remis en marche et ce circuit avait été beaucoup plus grand qu'à l'ordinaire.

Le temps pris pour l'exécution du dernier des deux circuits a dépassé la durée de fonctionnement du dispositif ARCAL et les feux de piste se sont éteints alors que l'a-

vion était en approche finale. Pendant cette phase du vol, l'avion était trop bas et, bien que le pilote ait entrepris de faire une remise des gaz, l'appareil a continué sa descente et s'est posé avant le seuil de piste.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Alors qu'il se trouvait trop bas en approche finale, le pilote a entrepris d'effectuer une remise des gaz parce que les feux de piste étaient éteints.

2. Pendant la remise des gaz, l'avion a continué sa descente et s'est posé avant le seuil de piste.

3. Les feux de piste se sont éteints parce que la durée de fonctionnement du dispositif ARCAL était écoulée.

Causes:
Le pilote n'avait pas remis en marche le dispositif commandant le balisage lumineux de l'aérodrome et les feux se sont éteints au cours de l'approche finale.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

DE HAVILLAND DHC-2 BEAVER C-GMPE
LAC POWELL (ONTARIO)
25 JUILLET 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-C70057
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h HAE
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 800	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	1	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

L'hydravion est parti de l'hydroaérodrome du lac Shebandowan pour effectuer un vol selon les règles de vol à vue (VFR). Il a fait une escale à Bemar et a poursuivi son vol jusqu'au lac Powell. Aux environs de 10 h 58, heure avancée de l'Est (HAE), des témoins au lac Powell ont entendu, puis vu l'avion voler parallèlement au lac au-dessus du camp, à 200 pieds environ au-dessus des arbres. L'avion descendait, les volets sortis, lorsqu'il s'est incliné à gauche vers le lac et est disparu derrière une crête. Quelques instants plus tard, les témoins ont entendu le bruit d'un écrasement, et l'avion a été trouvé sur le dos, sur la plage. Les deux occupants ont été tués.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Les conditions météorologiques étaient favorables au vol. Le vent soufflait légèrement de l'ouest.

Un examen de la masse et du centrage de l'avion a montré que la masse était dans les limites prescrites, mais que le centre de gravité était en léger centrage avant. Le constructeur stipule que lorsque l'avion est chargé de cette façon, il ne devrait pas y avoir de problème de contrôle en tangage.

Le flotteur gauche de l'avion a heurté un arbre de 100 pieds de hauteur, à 50 pieds de la rive du lac. L'arbre, qui avait 15 pieds de plus que les arbres avoisinants, a été heurté à huit pieds de la cime. Le saumon de l'aile gauche a heurté un autre arbre 29 pieds plus loin. L'avion était impossible à maîtriser et virait à gauche lorsqu'il s'est écrasé en piqué sur la plage, à 200 pieds du premier arbre heurté.

Les témoins ont d'abord entendu diminuer le régime moteur qui est resté constant ensuite. Après l'accident, le moteur a été partiellement démonté et on a constaté qu'il pouvait produire de la puissance. Le repliage vers l'avant des deux extrémités de pale de l'hélice, de même que les marques d'abrasion en travers de la courbure des pales, indiquent que le moteur entraînait l'hélice au moment de l'impact.

Un examen approfondi de l'épave n'a rien révélé qui puisse indiquer une défaillance ou un mauvais fonctionnement de quelque partie de l'avion, et rien n'indique que le circuit de commandes de vol était hors service.

Lorsque le vent soufflait de l'ouest, le pilote avait l'habitude de suivre le contour d'une crête située au nord du camp, puis de virer vers le lac et d'amerrir parallèlement à la rive, et de se diriger vers le quai du camp du lac Powell, ce qui réduisait la distance de circulation sur l'eau, mais nécessitait un virage serré près des arbres pendant l'approche.

ANALYSE

La trajectoire de vol suivie par le pilote pendant l'approche a fait passer l'avion trop près des arbres, et l'appareil n'avait pas suffisamment d'altitude pour franchir tout obstacle inattendu qui a été, dans le cas présent, l'arbre qui dépassait les autres. Si le pilote avait

décidé d'amerrir plus loin sur le lac, sa marge de sécurité aurait été beaucoup plus grande.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. La trajectoire de vol suivie par le pilote pendant l'approche faisait passer l'avion trop près des arbres.

2. L'avion a heurté des arbres et s'est écrasé sur la plage en piqué.

Causes:
Le pilote a volé trop près de la rive et a mal estimé son altitude à l'approche.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AIR SPRAY (1967) LTD.
DOUGLAS A26C INVADER C-GXGY
LAC LABERGE (YUKON)
26 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W74073 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 18 h HAY
GENRE DE VOL: service spécialisé (suveillance aérienne)
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	6 500	180
90 DERNIERS JOURS:	50	50

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote volait à une altitude d'environ 50 à 75 pieds au-dessus de l'eau pour épandre un produit ignifuge sur un feu faisant rage sur une île du lac Laberge (Yukon). L'avion a traversé la fumée et, lorsqu'il en est sorti, l'aile gauche a heurté un pin, ce qui n'a cependant pas modifié les caractéristiques de vol de l'avion; ce dernier a pu rejoindre Whitehorse sans difficulté.

Le pilote avait été averti par radio que la cime d'un arbre dépassait la hauteur de la voûte des arbres dans la zone où l'incendie faisait rage. Il a remarqué la cime d'un arbre à sa droite au moment où il approchait de l'incendie, et il a supposé qu'il s'agissait de celui dont on lui avait parlé. L'arbre heurté par l'avion dépassait les autres d'environ 15 pieds.

L'altitude à laquelle l'avion volait pour larguer le produit ignifuge lui permettait d'éviter les arbres de l'île à l'exception d'un ou deux arbres isolés qui dépassaient les autres. Le pilote a cru qu'il voyait la cime mentionnée dans l'avertissement radio. Il n'a vu l'autre cime devant lui que juste avant l'impact parce qu'elle était cachée par la fumée.

Pendant la passe d'épandage, le pilote n'a pas maintenu une altitude suffisante pour s'assurer que l'avion franchirait tous les obstacles.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote n'a pas vu la cime d'un arbre qui dépassait les autres parce que la fumée la cachait.

2. Le pilote a volé à une altitude qui permettait juste d'éviter les arbres, croyant avoir aperçu la cime de l'arbre dont on lui avait parlé et qui n'était pas sur sa trajectoire.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

KANATA AVIATION
GRUMMAN G-164B AGCAT C-GSWP
ST-ANDRÉ (NOUVEAU-BRUNSWICK)
27 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-A70025 (accident)
HEURE LOCALE: 6 h 00 HAA
GENRE DE VOL: service spécialisé (épandage et dispersion de produits)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 000	1 500
90 DERNIERS JOURS:	60	60

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote effectuait un décollage à partir d'un chemin de terre de 20 à 25 pieds de largeur qui avait une pente ascendante de 10 degrés dans la première partie de la course au décollage. Au cours du décollage, l'avion a fait une embardée, a quitté la route et a piqué du nez dans un fossé.

Le pilote avait déjà décollé mille fois environ de cette route. Il n'a pu garder son avion dans l'axe de la route car la clarté de l'aube n'était pas très bonne et que la visibilité vers l'avant était réduite du fait que l'avion était muni d'une roulette de queue et que la route montait pendant une partie de la course au décollage. Le vent était très léger.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

MITCHINSON FLYING SERVICE
CESSNA 172P SKYHAWK II C-GJMG
SUMMERBERRY (SASKATCHEWAN)
27 JUILLET 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-C70060
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 40 HNC
GENRE DE VOL: service spécialisé (photographie)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	294	N/D
90 DERNIERS JOURS:	55	48

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	1	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote et le photographe avaient loué l'avion pour photographier les fermes dans la région. Des témoins ont vu l'appareil voler au-dessus de plusieurs petits villages alors que le pilote réduisait et augmentait constamment la puissance. L'avion a survolé à basse altitude le village de Summerberry à quelques reprises, puis il a rapidement tourné à gauche. Pendant le virage, il a brusquement piqué du nez et s'est écrasé.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

L'avion s'est écrasé pratiquement à la verticale et à faible vitesse, et l'épave ne s'est pas éparpillée. D'après les dommages, le moteur fournissait de la puissance à l'impact. Rien n'indique que les commandes, le moteur ou d'autres systèmes fonctionnaient mal. Les volets étaient sortis à 20 degrés environ, et le tab de profondeur était réglé en cabré. La masse et le centrage se trouvaient dans les limites prescrites.

Le temps était excellent. Il y avait des nuages épars en altitude et un vent léger. Il faisait 30 degrés Celsius, ce qui donnait une altitude densité supérieure à 4 000 pieds. C'était la première fois que le pilote effectuait un tel travail; il avait été embauché deux semaines auparavant. L'équipage effectuait son deuxième vol de la journée et avait accumulé 7,9 heures ce jour-là au moment de l'accident.

Normalement, les photographies étaient prise pendant que le pilote volait à 150 ou 200 pieds du sol et à faible vitesse, volets sortis à 20 degrés. En s'approchant de l'endroit à photographier, le pilote volait en crabe pour que le photographe puisse pointer sa caméra entre l'hélice et le mât d'aile droit. Avant la prise de photographies, le pilote ramenait le moteur au ralenti pour minimiser les vibrations de la cellule. Une fois la passe photographique terminée, il entamait un virage sous une inclinaison de 45 à 60 degrés pour se diriger vers sa prochaine trajectoire. La vitesse de décrochage de l'avion, volets à 20 degrés, était de 51 noeuds sous une inclinaison de 45 degrés, et de 61 noeuds sous une inclinaison de 60 degrés.

ANALYSE

L'angle de descente et la faible vitesse à l'impact indiquent que l'avion avait décroché pendant le virage à gauche. Le tab de profondeur était réglé en cabré, ce qui confirme que l'appareil était configuré pour le vol lent.

Les grands angles de lacet et d'inclinaison de l'avion pendant les prises de photographies augmentaient la vitesse de décrochage. La marge de sécurité a en outre été réduite par la réduction des performances de l'avion sous l'effet de la forte altitude densité.

Comme le pilote avait effectué de nombreuses passes photographiques similaires au cours de la journée et qu'il avait volé pendant 7,9 heures par temps très chaud, il est possible que cela ait eu une influence sur son jugement.

Il a été déterminé que, pendant un virage serré à faible vitesse, l'avion a décroché à une altitude trop basse pour permettre le rétablissement.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le pilote a effectué un virage serré à basse vitesse.

2. L'avion a décroché à une altitude trop basse pour permettre le rétablissement.

Causes:
Le pilote a effectué un virage serré à basse vitesse, et l'avion a décroché.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SPECTRA AVIATION LTD.
CESSNA 185A SKYWAGON CF-OHI
LAC MISSISSAUGA (ONTARIO)
7 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70060 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 30 HAE
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	362	155
90 DERNIERS JOURS:	140	140

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'avion affrété revenait au lac Mississauga après avoir transporté des passagers au lac Fair. Lors de l'amerrissage, le pilote a mal evalué la hauteur de l'avion par rapport à la surface du lac, et le flotteur gauche s'est enfoncé dans l'eau. L'avion a basculé et s'est immobilisé à l'envers.

Le pilote a mal évalué la hauteur de l'avion à l'arrondi à cause des reflets du soleil. L'amerrissage a été effectué par un vent de face de 5 à 10 noeuds.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SOUNDAIR CORPORATION
GENERAL DYNAMICS CORPORATION
CV-580 C-GKFP
MONCTON (NOUVEAU-BRUNSWICK)
17 AOÛT 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-A74084
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h 5 HAA
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	12 700	N/D	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	3
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

L'avion, qui avait été affrété, partait de Moncton (Nouveau-Brunswick) pour se rendre à Toronto (Ontario). Pendant le décollage, on a remarqué que le moteur numéro deux (Allison 501D13) fournissait environ 300 hp de moins que le moteur numéro un, mais que la puissance était toujours dans les limites acceptables. Peu après avoir affiché la puissance de montée, on a noté que la pression d'huile du réducteur du moteur numéro deux était dans les limites normales à 240 livres par pouce carré (lb/po^2); cette pression était toutefois de 20 à 30 lb/po^2 plus élevée qu'au cours des vols précédents. Le commandant de bord a examiné visuellement le moteur en cause en regardant par un hublot de la cabine, et il a vu que de la vapeur et du liquide s'échappaient par l'orifice de mise à l'air libre. Il a décidé de poursuivre le vol tout en surveillant la pression et la quantité d'huile. Environ trois minutes plus tard, alors que l'appareil franchissait 12 000 pieds-mer en montée, la température à l'entrée de la turbine et la puissance du moteur numéro deux se sont mises à diminuer. La manette des gaz a été poussée à fond tandis que la commande de référence température a été placée sur NULL/OFF, sans résultat.

Une quinzaine de minutes après le décollage, quand la puissance du moteur numéro deux a chuté aux environs de 200 hp, l'équipage a mis l'hélice en drapeau et a coupé le moteur. Le pilote a interrompu le vol et est retourné à l'aéroport de Moncton.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Au cours d'un point fixe effectué avant le vol en cause, le moteur numéro deux n'avait pas fourni la puissance de décollage nécessaire. Une équipe d'entretien avait alors vérifié le moteur et réparé quatre trous qui se trouvaient dans la rampe de démarrage. Les mécaniciens avaient également réparé le câblage électrique de la prise encastrée de la vanne de démarrage du moteur numéro deux. L'incident qui nous occupe s'est produit au cours du premier vol qui a suivi ces réparations.

Après le vol en cause, le moteur numéro deux a été examiné. L'examen a montré que le bouchon magnétique et le filtre à huile du réducteur étaient propres; en outre, les deux bouchons magnétiques et le filtre à huile de la section des accessoires étaient fortement contaminés par des particules métalliques.

La turbine a été déposée du moteur et l'on a trouvé que le roulement avant (numéro trois) de la turbine était défectueux. La bague extérieure présentait des fissures perpendiculaires au sens de rotation. Lorsque la turbine a été démontée, on a trouvé que le roulement arrière (numéro quatre) ainsi que les supports de roulement étaient très endommagés.

Un démontage plus poussé a permis de constater la rupture à mi-aube d'au moins trois aubes du deuxième étage de la turbine, et de sérieux dommages causés par des corps étrangers. Trois des aubes s'étaient rompues à mi-aube. Trois autres aubes qui ne s'étaient pas rompues présentaient des fissures très évidentes à mi-aube. L'examen des six aubes au laboratoire a établi que les fissures étaient interdendritiques sans corrosion manifeste à l'endroit où elles avaient pris naissance. Ces fissures n'ont pu être attribuées à un impact au voisinage de celles-ci. Il n'y avait aucune indication de dommages dus au fluage ou à un vide, ni de discontinuité mécanique.

Les aubes rompues, réf. 6786532, faites de GMR 235 à moulage par air présentaient un état de service indiquant que des ruptures antérieures avaient nécessité leur remplacement par les aubes, réf. 6897496 et 6898192. Les nouvelles aubes doivent être montées en fonction de la disponibilité du stock, conformément à l'Advance Engineering Bulletin ATP-18517 de Allison; au Commercial Engine Bulletin 72-385 de Allison pour l'aube, réf. 6897496; et à l'Advance Engineering Bulletin ATP-18700 de Allison pour l'aube, réf. 6898192.

La turbine, modèle 501-D13, avait été construite par Allison et portait le numéro de série 70111. Elle avait fonctionné 3 427 heures depuis la révision.

ANALYSE

L'enquête a conclu que les aubes du deuxième étage s'étaient rompues en premier, causant ainsi un déséquilibre dynamique qui s'est traduit par une rupture du roulement numéro trois et par des dommages au roulement numéro quatre (turbine arrière) et au support de roulement.

Les aubes de turbine se sont rompues à cause de fissures interdendritiques progressives à mi-aube attribuables à des fissures de corrosion sous tension semblables à celles d'un mécanisme. L'analyse de la surface et de la section des aubes n'a pas permis de détecter de vides dus au fluage ni autres discontinuités mécaniques.

L'absence de dommages par vide dû au fluage ainsi que les fissures interdendritiques semblent indiquer que la rupture est survenue à la suite d'une longue période de fonctionnement.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le moteur numéro deux a perdu de la puissance pendant la montée après le décollage.

2. Les aubes du deuxième étage de la turbine de travail se sont rompues à cause de fissures interdendritiques à mi-aube.

3. La rupture des aubes de turbine a causé d'importants dommages internes au moteur.

4. Les aubes qui se sont rompues portaient le numéro de référence 6786532. Les aubes ayant cette référence présentaient des antécédents nécessitant leur remplacement «en fonction de la disponibilité du stock» par des aubes réf. 6897496 et réf. 6898192.

Causes:

Le moteur a subi une perte de puissance parce que des aubes de turbine se sont rompues à cause de fissures interdendritiques.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

WALSTEN AIR SERVICE (1986) LTD.
PIPER PA-18 SUPER CUB C-GYII
LAC OAK (ONTARIO)
21 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C74068 (incident)
HEURE LOCALE: 13 h 30 HAC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	245	50
90 DERNIERS JOURS:	70	50

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote naviguait sous le vent d'une petite île boisée, contre un fort vent de face, pour atteindre les eaux libres afin de décoller. Lorsque l'avion a dépassé l'île, le vent l'a fait basculer lentement. Le pilote a compensé avec les ailerons et la gouverne de direction, mais il n'a pu empêcher l'aéronef de se retourner.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AQUILA AIR LTD.
PIPER PA-23-250 AZTEC C-GQOL
AÉROPORT INTERNATIONAL DE VANCOUVER
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
22 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70072 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 14 HAP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	926	145
90 DERNIERS JOURS:	348	145

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Juste avant que l'avion ne déjauge de la piste 26 de l'aéroport international de Vancouver (Colombie-Britannique), le train avant s'est affaissé et les hélices ont heurté le sol. Le pilote a tiré sur le manche et a fait grimper l'avion légèrement chargé jusqu'à 600 pieds-sol. Pendant la montée, le pilote a rentré le train et a avisé la tour qu'il avait eu un ennui et qu'il retournait se poser. Le contrôleur lui a conseillé d'essayer d'isoler le problème avant de revenir se poser. Le pilote s'est alors rendu compte que de l'huile s'échappait de l'avant du moteur gauche et il a coupé ce moteur. L'hélice gauche étant en drapeau, le pilote ne pouvait maintenir son altitude, il a donc informé la tour qu'il retournait à l'aéroport pour effectuer un atterrissage d'urgence sur la piste 30. Le pilote a alors essayé de sortir le train à l'aide de la pompe à main de secours, mais il n'a pas eu le temps de terminer la manoeuvre avant que l'avion ne heurte le sol peu avant la piste 30. Au toucher des roues, le train s'est replié dans son logement et l'avion a glissé sur le ventre avant de s'immobiliser sur l'herbe; l'appareil n'a toutefois subi aucun autre dommage important.

Après l'accident, on a découvert que les deux hélices avaient été gravement endommagées; les extrémités des pales de l'hélice gauche étaient gondolées et la casserole d'hélice était fissurée, ce qui a permis à l'huile moteur de s'échapper et d'asperger le moteur. L'extrémité de chaque pale de l'hélice droite avait perdu six pouces et les bouts brisés étaient gondolés. L'un des fragments de pale a heurté la porte cargo avant et y a laissé une empreinte de 12 pouces de longueur.

Au décollage, l'avion se trouvait à peu près à mi-piste quand les hélices ont heurté le sol; par conséquent, il restait plus de 5 000 pieds de piste.

Après l'accident, on a placé l'avion sur vérins, et on a procédé aux essais de rentrée de train conformément aux instructions du manuel d'entretien de Piper Aztec. On a découvert qu'on pouvait déverrouiller le verrouillage à arc-boutement par la seule pression de la main. Une fuite interne dans le circuit hydraulique du train avant permettait à la pression de chuter à 350 livres par pouce carré (lb/po^2) en moins d'une minute et à 150 lb/po^2 en moins de trois minutes. Le manuel d'entretien de l'avion précise que la pression doit être maintenue à au moins 700 lb/po^2 pendant 10 minutes. Une perte de pression permet une sortie partielle du train avant en vol et fait éteindre le voyant train rentré et verrouillé. De plus, le train avant peut s'affaisser si le verrouillage à arc-boutement subi un choc.

Le pilote et le mécanicien de l'avion ont rapporté que le voyant train rentré et verrouillé s'était parfois éteint en vol, et qu'il avait fallu actionner à plusieurs reprises la

commande de rentrée du train pour rallumer le voyant. Au cours de la dernière inspection des 100 heures, on avait procédé à un essai de rentrée du train, mais non à une vérification d'étanchéité du circuit; en conséquence, on n'a pu trouver pourquoi le train ne conservait pas toujours la position rentrée et verrouillée en vol.

L'avion était demeuré stationné pendant une heure et demi avant le vol. Au cours de cette période, toute la pression hydraulique a pu s'échapper par la fuite interne du circuit. Pendant la course au décollage, le pilote a maintenu le manche vers l'avant et, juste avant la rotation, le train avant a probablement heurté une bosse, ce qui a déverrouillé le verrouillage à arc-boutement. Le train avant s'est alors affaissé et les hélices ont heurté la piste. À ce moment, le pilote aurait pu couper les gaz et immobiliser l'appareil endommagé sur les 5 000 pieds de piste restante. Une fois en vol, l'avion n'a pu conserver son altitude car l'hélice gauche était en drapeau et l'hélice droite était fortement endommagée. Le pilote a donc essayé de retourner atterrir sur la piste 30.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Il y avait une fuite interne dans le circuit hydraulique de l'avion.

2. Le train avant s'est affaissé juste avant la rotation et les hélices ont heurté la piste.

3. Comme l'huile moteur fuyait par une fissure de la casserole de l'hélice gauche endommagée, le pilote a dû couper le moteur gauche.

4. Comme les dommages subis par l'hélice droite étaient trop importants pour permettre à l'avion de maintenir son altitude, le pilote a dû effectuer un atterrissage forcé.

5. Des rapports antérieurs avaient signalé que le train quittait parfois la position rentrée et verrouillée en vol et qu'il fallait commander de nouveau sa rentrée, mais on n'avait pas recherché la cause de cette anomalie.

6. Le pilote a choisi de ne pas interrompre le décollage de l'avion accidenté, même s'il disposait d'une longueur de piste suffisante pour immobiliser l'appareil.

Causes:

Le train avant de l'avion s'est affaissé au décollage à cause d'une fuite hydraulique interne qui avait laissé s'échapper toute la pression hydraulique de verrouillage train sorti.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

IMP GROUP LIMITED
ROCKWELL 690A AERO COMMANDER C-GIAA
AÉROPORT INTERNATIONAL DE HALIFAX, HALIFAX (NOUVELLE-ÉCOSSE)
23 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A74089 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 20 HAA
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	8 100	1 050	5 500	350
90 DERNIERS JOURS:	40	40	65	65

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion revenait à Halifax (Nouvelle-Écosse) après un vol d'affrètement au cours duquel il avait emmené quelques passagers à Sydney (Nouvelle-Écosse). Pendant la course à l'atterrissage, le régime du moteur gauche est tombé à zéro, puis des flammes et de la fumée sont apparues autour du tuyau d'échappement. Le copilote est sorti de l'avion et a essayé d'éteindre l'incendie en faisant tourner l'hélice à la main, mais le moteur avait grippé. Le personnel du Service de sauvetage et de lutte contre l'incendie est arrivé sur les lieux et il a vaporisé sur le moteur un produit ignifugeant, ce qui a éteint l'incendie. Ni l'extérieur du moteur ni l'avion n'ont été endommagés par le feu.

Depuis plusieurs mois, la température interturbine (ITT) du moteur gauche était plus élevée que la normale. Un examen des lectures des instruments moteur relevées en vol de croisière a montré que les indications ITT du moteur gauche avaient dépassé le maximum au cours de six vols. De plus, lorsque les débits carburant des deux moteurs étaient réglés pour le vol de croisière, le moteur gauche fournissait moins de puissance sur l'arbre que le moteur droit, et sa température interturbine était plus élevée que celle de l'autre moteur.

Le mécanicien chargé de l'entretien de l'avion avait pensé que les indications ITT du moteur gauche, qui dépassaient le maximum, étaient erronées. Une fois au

moins le personnel d'entretien avait échangé les instruments ITT entre eux, mais le moteur gauche avait continué à donner des indications plus élevées que la normale. Plusieurs points fixes avaient été faits, et le moteur gauche avait continuellement tourné avec une température interturbine plus élevée que celle du moteur droit, mais tout en fournissant un couple moindre. Pendant quelques-uns de ces points fixes, la température interturbine du moteur gauche avait dépassé la limite maximale permise. En outre, le moteur gauche avait souvent eu du mal à démarrer et il avait fallu parfois recommencer trois ou quatre fois avant de réussir à le faire démarrer.

Le personnel d'entretien avait envisagé de remplacer le régulateur carburant du moteur gauche (FCU), sans toutefois le faire; il n'existe aucune trace de mesure prise par l'entretien pour corriger cette anomalie. Le personnel d'entretien avait dit à l'équipage de conduite que le problème de l'ITT venait des instruments; les équipages de conduite avaient reçu instruction de ne pas tenir compte des indications ITT du moteur gauche qui étaient élevées. Les pilotes croyaient que la direction était au courant du problème, et comme la sécurité de leur emploi les inquiétait, ils n'ont pas osé remettre en question la décision du personnel d'entretien.

L'inspection effectuée par le constructeur, après un démontage complet, a révélé que le moteur avait subi des températures internes élevées qui avaient endommagé la turbine de travail. Le régulateur carburant et le régulateur de servo-alimentation ont été déposés pour être soumis à des essais de fonctionnement; les essais ont montré que le régulateur de servo-alimentation débitait trop de carburant pendant le démarrage, ce qui, en même temps, faisait monter trop haut la température turbine.

Le fonctionnement continu du moteur avec une ITT élevée s'est traduit par un endommagement de la turbine de travail dû à la chaleur, et finalement par le grippage du moteur. L'équipage de conduite a continué d'accepter de faire voler l'avion tel qu'il était, malgré les indications des instruments moteur qui dépassaient les limites maximales, et le personnel d'entretien n'a pas corrigé les défauts qui étaient connus.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le personnel d'entretien n'a pas corrigé le défaut connu du moteur gauche.

2. Le personnel d'entretien a dit aux équipages de conduite de ne pas tenir compte des indications ITT du moteur gauche.

3. L'équipage de conduite a accepté de faire voler l'avion tel qu'il était, avec un défaut connu du moteur gauche.

4. L'équipage de conduite a fait fonctionner le moteur gauche avec une ITT élevée, ce qui s'est traduit par un endommagement de la turbine dû à la chaleur, et finalement par le grippage du moteur.

Causes:

L'avion a été exploité avec un défaut qui entraînait des températures moteur internes excessives.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

DE HAVILLAND DHC 2 BEAVER C-FNML RIVIÈRE FINDLAY (COLOMBIE-BRITANNIQUE) 23 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70074 (accident)
HEURE LOCALE: 11 h 45 HAP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	9 770	2 300
90 DERNIERS JOURS:	270	110

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

CIRCONSTANCES

Pendant la course au décollage sur une rivière au courant fort, l'appareil sur flotteurs a pivoté soudainement à gauche en passant sur le redan et le pilote a interrompu le décollage. En ralentissant, l'appareil a été emporté vers le rivage par le courant jusqu'à ce que l'extrémité de l'aile gauche érafle un saule. L'appareil a ensuite fait une embardée sur la rive et l'aile gauche et les deux flotteurs ont été gravement endommagés. Le décollage était orienté contre le courant de 20 mph et le vent était calme.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

ATLIN AIR LTD.
CESSNA A185F SKYWAGON C-GBTJ
ATLIN (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
25 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W74091 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 10 h 30 HAP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 500	1 800
90 DERNIERS JOURS:	500	500

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Pendant une visite extérieure, le pilote de l'hydravion a remarqué qu'un anneau élastique servant à la fixation des pales était lâche et pendait de l'une d'entre elles. La pale avait du jeu, et une crique importante a été découverte au cours de l'inspection du moyeu.

À la suite d'un examen, le Laboratoire technique du Bureau canadien de la sécurité aérienne a déterminé que le moyeu présentait une crique par fatigue à fréquence élevée qui avait pris naissance dans une entaille sur une fente d'insertion de roulement. Cette entaille aurait été faite lors de la mise en place des chemins de roulement des pales et aurait entraîné une concentration des contraintes au niveau du moyeu, puis une crique de fatigue serait apparue.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le moyeu de l'hélice présentait une crique par fatigue àfréquence élevée.

Causes:
Au cours du montage, une entaille a été faite dans le moyeu de l'hélice, ce qui a entraîné une concentration de contraintes, puis une crique de fatigue.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CANADIAN AG AIR SERVICES LIMITED
WSK PZL-MIELEC PZL-M-18 DROMEDARY
C-GVUD
17 mi au sud-est de LONGLAC (ONTARIO)
25 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70063 (accident)
HEURE LOCALE: 7 h 50 HAE
GENRE DE VOL: service spécialisé (épandage et dispersion de produits)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 003	312
90 DERNIERS JOURS:	51	51

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Après avoir terminé une passe d'épandage, le pilote a posé son appareil sur une route en gravier. A mi-chemin de la course à l'atterrissage, le frein de la roue principale gauche s'est bloqué. L'avion a fait une embardée à gauche vers du sol meuble, et s'est dressé sur le nez avant de se retourner.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172M SKYHAWK C-GPHV
ST. THOMAS (ONTARIO)
3 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70067 (accident)
HEURE LOCALE: 16 h 30 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	170	20
90 DERNIERS JOURS:	6	4

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

CIRCONSTANCES

La pilote revenait à l'aéroport après un vol local de deux heures et demie. Ayant mal calculé sa première approche, elle a décidé de remettre les gaz. Au cours de la deuxième approche, elle a commencé son arrondi trop haut au-dessus de la piste, et l'aéronef a décroché et effectué un atterrissage dur. Après avoir circulé jusqu'au hangar, des dommages à la cloison pare-feu et au revêtement ventral au niveau de la fixation du train d'atterrissage avant ont été constatés.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA R172K HAWK XP C-GQQU
LAC DES ÉCORCES (QUÉBEC)
4 SEPTEMBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-Q70042
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 18 h 5 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	215	N/D
90 DERNIERS JOURS:	3	3

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote, qui était seul à bord, a décollé de Montebello (Québec) dans un hydravion loué pour faire un vol d'agrément selon les règles de vol à vue jusqu'à son chalet d'été situé au Lac des Îles (Québec), à 47 milles au nord-est. Environ 15 minutes plus tard, on a vu l'hydravion faire de grands cercles en perdant graduellement de l'altitude jusqu'à ce qu'il s'écrase dans le Lac des Écorces, à environ neuf milles à gauche de son itinéraire prévu. L'autopsie a révélé que le pilote avait subi des blessures et qu'il s'était noyé.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Les conditions météorologiques au moment de l'accident étaient propices au vol VFR, la visibilité était excellente et il n'y avait pas de nuages dans le ciel. Le vent était calme.

Le Lac des Écorces est situé à peu près à mi-chemin entre le point de départ et la destination prévue du pilote, mais à environ neuf milles à gauche de sa trajectoire prévue. Le pilote avait effectué ce trajet plusieurs fois auparavant, et il lui était donc familier.

Lorsqu'on l'a observé pour la première fois, l'hydravion était à environ 1 000 pieds-sol (AGL). L'appareil a heurté la surface de l'eau dans une assiette de piqué, l'aile droite basse, après avoir effectué quatre grands cercles à droite. L'hydravion s'est écrasé du côté nord du lac dans une petite baie. Même s'il était possible de poser un hydravion dans cette baie, la présence de nombreux obstacles en faisait un endroit beaucoup moins approprié que le lac principal. Jusqu'à ce qu'il s'écrase dans l'eau, l'appareil a conservé une assiette essentiellement constante en décrivant tous les cercles. Rien n'indique qu'il y aurait eu des problèmes mécaniques ou des anomalies dans les commandes de vol avant l'accident. Les rivets entre l'adaptateur et le tube de couple de la gouverne de profondeur droite ont été trouvés cisaillés. Le moteur fournissait de la puissance lorsqu'il a heurté la surface de l'eau, et le bruit qu'il produisait est demeuré constant jusqu'au moment de l'impact.

Le pilote a été éjecté de l'hydravion sous la force de l'impact. L'autopsie a révélé que les artères du pilote étaient gravement obstruées et durcies, et qu'il avait subi au moins une crise cardiaque avant l'accident. Les examens médicaux réguliers du pilote pour le renouvellement de sa licence n'ont pas permis de détecter ses problèmes cardiaques.

ANALYSE

En tournant en rond de la sorte, l'hydravion s'est comporté comme un appareil qu'on aurait équilibré pour le vol de croisière, puis qu'on aurait soudainement incliné et laissé à lui-même. En pareil cas, l'appareil aurait amorcé un large cercle et, comme son vecteur de portance serait incliné, il aurait commencé à descendre. La vitesse descensionnelle serait fonction de l'angle d'inclinaison et demeurerait relativement constante jusqu'à la prochaine intervention sur les commandes. Le moteur continuerait à tourner à régime constant jusqu'à ce qu'on déplace la manette des gaz.

On considère que le Lac des Écorces peut servir aux hydravions; toutefois, la petite baie dans laquelle l'appareil en cause s'est écrasé est de dimensions réduites et présente de nombreux obstacles et, pour cette raison, il est peu probable que le pilote aurait choisi de se poser à cet endroit. Comme rien n'indique qu'il y ait eu un problème mécanique dans les commandes de l'hydravion, l'absence de tout changement d'assiette pendant la descente en cercles indique que le pilote n'avait pas la maîtrise de l'appareil. L'assiette avec laquelle l'hydra-

vion a heurté la surface de l'eau et le bruit régulier produit par le moteur confirment que le pilote n'avait pas la maîtrise de l'hydravion pendant sa descente finale. De plus, étant donné les excellentes conditions météorologiques qui régnaient à ce moment, on s'explique mal comment le pilote pouvait se trouver à neuf milles de son itinéraire prévu, à la suite d'un court vol le long d'un itinéraire connu.

On a déterminé que les rivets entre l'adaptateur et le tube de couple de la gouverne de profondeur droite se sont cisaillés sous la force de l'impact avec l'eau.

En prenant pour acquis que le pilote n'avait pas la maîtrise de l'hydravion, et en tenant compte de l'état de son coeur, révélé par l'autopsie, il est probable que le pilote ait été frappé d'incapacité à cause d'un malaise cardiaque et qu'il ait ainsi perdu la maîtrise de son appareil.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Rien n'indique qu'il y aurait eu un problème mécanique ou une anomalie dans les commandes de vol avant l'accident.

2. L'autopsie a révélé que le pilote avait subi au moins une crise cardiaque avant l'accident et qu'il souffrait d'artériosclérose avancée.

3. Les examens médicaux réguliers du pilote pour le renouvellement de sa licence n'ont pas permis de détecter ses problèmes cardiaques.

4. Le pilote n'avait pas la maîtrise de l'hydravion pendant la descente en cercles et l'amerrissage.

5. L'hydravion s'est écrasé dans le lac.

Causes:
Le pilote a probablement été frappé d'incapacité à cause d'un malaise cardiaque qui lui aurait fait perdre la maîtrise de son appareil.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

EDMONTON FLYING CLUB
CESSNA 152 C-GUZI
5 mi au sud de CHERHILL (ALBERTA)
7 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70060 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 18 h 15 HAR
GENRE DE VOL: aéroclub (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	295	150
90 DERNIERS JOURS:	45	10

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote décollait d'une route étroite en gravier orientée dans l'axe est-ouest. Volets sortis à dix degrés, l'appareil a décollé à 45 noeuds en assiette de cabré accentuée et a heurté des buissons de l'aile gauche. Le pilote a essayé de virer à droite pour s'éloigner des buissons et des arbres, mais il a perdu la maîtrise en direction lorsque l'aile gauche a décroché et a accroché des arbres. L'avion a ensuite fait une embardée dans un fossé.

La partie en gravier de la route mesure une douzaine de pieds de largeur. Les 1 000 premiers pieds utilisés pour le décollage étaient relativement exempts d'obstacles. Toutefois, des buissons et des arbres se trouvaient sur la gauche de la trajectoire de départ à partir de ce point.

D'après le manuel d'utilisation du Cessna, modèle 152, à 10 degrés de volets, la vitesse de décrochage est de 40 noeuds et la distance de décollage terrain court dans cette configuration est de 955 pieds sur piste sèche. Le pilote avait peu d'expérience en décollages sur terrain court.

Lorsque l'avion a décollé à la limite du décrochage et en cabré accentué, le pilote a incliné l'appareil à droite, ce qui a augmenté l'angle d'attaque de l'aile gauche et l'a fait décrocher. L'aile gauche s'est affaissée et a heurté des arbres, et l'appareil a fait une embardée à gauche dans un fossé. Les efforts exercés sur les commandes par le pilote n'ont pas pu empêcher la collision avec les arbres et la perte de maîtrise de l'appareil.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Des buissons et des arbres sur la gauche de la route bloquaient la trajectoire de décollage.

2. Le pilote a incliné l'avion à droite et l'aile gauche a décroché et a heurté des arbres.

3. Le pilote a perdu la maîtrise en direction et l'appareil s'est retrouvé dans un fossé.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SKYWARD AVIATION LTD.
BITTEN NORMAN 2A-26 ISLANDER C-GSAD
GODS RIVER (MANITOBA)
8 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C74072 (accident)
HEURE LOCALE: 14 h 30 HAC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 547	700
90 DERNIERS JOURS:	289	289

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote se posait sur une piste en gravier d'environ 1 200 pieds de long. Comme la bande d'atterrissage semblait humide et glissante, le pilote a décidé d'utiliser la technique d'atterrissage sur terrain mou. Il a effectué une approche basse au moteur. L'aéronef a touché des roues 10 pieds avant le seuil de piste et la roue principale gauche a heurté une légère proéminence du terrain. Le revêtement de l'aile près de l'emplanture de l'aile gauche était plissé, indiquant des dommages structurels possibles.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SKYWARD AVIATION LTD.
BRITTEN-NORMAN 2A-26 ISLANDER C-FXYK
YORK FACTORY (MANITOBA)
9 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70076 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 21 h 30 HAC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 110	330
90 DERNIERS JOURS:	288	213

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	5

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote effectuait un vol d'affrètement selon les règles de vol à vue (VFR) entre Gillam et York Factory, au Manitoba. En arrivant à York Factory, le pilote a effectué deux survols de la piste en vue d'en déterminer l'orientation. La piste était visible à travers une mince couche de nuages. Au cours de l'approche sur la courte piste en herbe et en terre glaise, la visibilité était inférieure à un mille. Au moment où l'avion était à environ 500 pieds du seuil, à une altitude de 200 pieds-sol, le pilote a perdu de vue l'extrémité de la piste et il a amorcé une remise des gaz. L'avion a fait un mouvement de lacet et a tourné vers la gauche; le pilote a cru à une panne du moteur gauche. Il a interrompu la remise des gaz et s'est posé sur la piste. Le pilote a perdu la maîtrise en direction de l'appareil qui est sorti de piste. Le train avant s'est rompu. Personne n'a été blessé.

Les conditions météorologiques en route étaient satisfaisantes. À destination, les conditions météorologiques dans la zone étaient variables et allaient de nuages épars à 5 000 pieds-sol avec une visibilité de 15 milles, à un plafond à 300 pieds-sol avec visibilité réduite. Un fort vent de travers soufflait en rafales.

Aucune anomalie moteur n'a été découverte; toutefois, au moment de l'accident, les conditions météorologiques étaient propices à la formation de givre dans le carburateur. Les commandes de réchauffage carburateur ont été trouvées sur la position «OFF».

Le pilote a tenté d'atterrir dans de mauvaises conditions météorologiques. Lorsque le moteur gauche est tombé en panne pendant la tentative de remise des gaz, le pi-

lote a décidé d'atterrir sur la piste, mais il a perdu la maîtrise en direction de l'appareil à cause du fort vent de travers. Aucune anomalie n'a été découverte dans le moteur gauche, mais le givrage du carburateur est la cause la plus probable de la panne.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le moteur gauche est tombé en panne pendant la tentative de remise des gaz.

2. Pendant l'atterrissage, le pilote a perdu la maîtrise en direction de l'appareil à cause d'un fort vent de travers.

3. Les commandes de réchauffage carburateur ont été trouvées sur la position «OFF».

4. Le givrage du carburateur est la cause la plus probable de la perte de puissance.

Causes:

Pendant la tentative de remise des gaz, le moteur gauche a accusé une perte de puissance, probablement à cause d'un givrage du carburateur. Au toucher des roues, le pilote a perdu la maîtrise en direction de l'appareil à cause d'un fort vent de travers.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AIR NORTH CHARTER
DOUGLAS DC-3 C-GZOF
PISTE DE PLATA (YUKON)
18 SEPTEMBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-W70063

Licence	Commandant de bord pilote de ligne	Copilote pilote professionnel
Nombre total d'heures de vol	16 000	2 000
Nombre total d'heures de vol sur type en cause	8 500	260
Nombre total d'heures de vol au cours des 90 derniers jours	300	310

Victimes	Équipage	Passagers	Autres	Total
Tués	-	-	-	-
Blessés graves	-	-	-	-
Blessés légers/ indemnes	2	-	-	2
Total	2	-	-	2

DÉROULEMENT DU VOL

L'avion transportait un chargement de matériel de forage depuis l'aéroport de Mayo (Yukon) jusqu'à un camp situé au bord de la piste de Plata (Yukon). Le pilote a fait une approche par le sud-ouest afin de se poser sur la piste 06, avec les volets complètement sortis. Au toucher des roues, l'avion a heurté la piste durement puis a rebondi; le pilote a essayé à deux reprises de garder l'avion en contact avec la piste, et, au troisième toucher des roues, l'équipage a entendu un violent craquement, puis l'aile gauche a heurté le sol. L'avion a ensuite pivoté vers la gauche et s'est immobilisé sur le bord gauche de la piste. Les volets avaient été rentrés au premier toucher des roues.

L'accident s'est produit de jour à 11 h, heure avancée du Pacifique (HAP), par 63° 31′ de lat. N. et 132° 10′ de long. O., à une altitude de 2 640 pieds au-dessus du niveau de la mer (ASL).

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Les traces de pneu observées, dans la zone du toucher des roues, aux abords du sommet des ondulations indiquent que l'avion a rebondi une première fois sur 120 pieds, puis une seconde fois sur 386 pieds avant que l'hélice gauche ne percute la surface de la piste.

Il a été établi qu'avant l'accident, l'avion était resté pris dans la boue à Haines Junction (Yukon); à ce moment-là, la roue gauche se serait enfoncée jusqu'à l'essieu. Avant d'être remorqué, l'avion n'a été délesté ni de son chargement, ni de son carburant. Des planches ont été placées en avant des roues et, de chaque côté, une chaîne a été attachée à la contrefiche, près de l'essieu. Un tracteur Caterpillar a été utilisé pour tirer l'avion de sa fâcheuse position. Une fois l'appareil dégagé, on a constaté que la pièce de blocage du train gauche était cassée; il a été difficile d'enlever la goupille de sécurité sol. Ces dommages ont été réparés par la suite.

Quand un avion de ce type rebondit à l'atterrissage, la bonne technique de rétablissement consiste soit à augmenter la puissance pour que le taux de descente devienne nul avant le prochain toucher des roues, soit à mettre toute la puissance et à faire une remise des gaz.

ANALYSE

L'analyse porte principalement sur la masse et le centrage de l'avion, sur l'état de la piste, sur l'intégrité structurale du train d'atterrissage principal gauche et sur la technique de rétablissement utilisée par le pilote lors des rebonds à l'atterrissage.

Comme l'avion a été déchargé avant l'arrivée des enquêteurs, ceux-ci n'ont pu obtenir confirmation de la masse précise et de l'emplacement exact du centre de gravité de l'appareil au moment de l'accident.

La partie de la piste utilisée lors de l'atterrissage était raboteuse, ondulée et parsemée de creux et de bosses. La profonde empreinte de pneu et les traces importantes d'entaille d'hélice qui ont été trouvées à la surface de la piste, là où s'est produit le troisième toucher des roues, indiquent que la surcharge subie par le train gauche a été suffisante pour provoquer son affaissement. L'examen du train gauche au Laboratoire technique du BCSA n'a révélé aucune trace de dommages antérieurs.

Le pilote n'a pas augmenté suffisamment la puissance pour arrêter la descente et il n'a pas essayé de faire une remise des gaz après le deuxième rebond. Au contraire, il a abaissé le nez de l'avion afin que ce dernier reste sur la piste; cette façon de faire s'est traduite par un atterrissage dur après le deuxième rebond et a provoqué l'affaissement du train.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. La surface de la piste était raboteuse et ondulée.

2. L'avion a rebondi à l'atterrissage.

3. Après deux rebonds, le pilote a décidé de ne pas faire une remise des gaz et de ne pas augmenter la puissance, ce qui aurait permis d'améliorer l'arrondi.

4. L'avion s'est posé durement, ce qui a provoqué l'affaissement du train d'atterrissage gauche.

5. Il n'a pas été possible d'obtenir confirmation de la masse et de l'emplacement du centre de gravité de l'avion au moment de l'accident.

6. Conformément à la réglementation en vigueur, l'équipage était titulaire de la licence requise et était qualifié pour effectuer le vol.

7. L'avion était homologué, équipé et entretenu conformément à la réglementation en vigueur et aux procédures approuvées.

8. Rien n'indique qu'il y ait eu une défaillance de la cellule ou un mauvais fonctionnement d'un dispositif avant ou pendant le vol.

Causes:

Le pilote n'a pas utilisé la bonne technique de rétablissement lors des rebonds.

MESURES DE SÉCURITÉ

Le Bureau n'a aucune mesure de sécurité à recommander pour le moment.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 305 N64836
BAIE HARDY (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
21 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70910 (accident)
HEURE LOCALE: 10 h 15 HAP
GENRE DE VOL: usage privé
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 024	544
90 DERNIERS JOURS:	257	257

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Après s'être posé dans la baie Hardy (Colombie-Britannique), le pilote s'est rendu compte qu'il y avait une fuite à l'un des flotteurs de l'appareil. Le flotteur a été réparé, et le lendemain le pilote s'est préparé pour la poursuite de son voyage jusqu'à Bellingham (Washington). Au décollage, juste avant que l'avion ne quitte la surface de l'eau, le flotteur gauche a heurté un objet immergé. Le pilote a interrompu le décollage, et l'avion s'est retourné sur le dos pendant la phase de décélération. L'appareil a été endommagé par l'eau de mer. Le pilote n'a pas été blessé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PEZETEL M-18, DROMADER C-GMVL
FREDERICTON (NOUVEAU-BRUNSWICK)
27 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-A70033 (accident)
HEURE LOCALE: 18 h HAA
GENRE DE VOL: usage privé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 200	1
90 DERNIERS JOURS:	250	1

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote effectuait son premier vol de vérification de compétences sur type et s'exerçait à exécuter des posés-décollés sur la piste 33. Le vent soufflait de 300 degrés magnétique entre 15 et 20 noeuds, ce qui donnait un vent traversier de gauche. Pendant que le pilote tentait un atterrissage trois points, l'appareil s'est posé durement et l'extrémité de l'aile droite a heurté la piste.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

URSUS AVIATION
CESSNA A185F SKYWAGON C-GTPA
16 mi au nord de FORT NORMAN
(TERRITOIRES DU NORD-OUEST)
6 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70068 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 40 HAR
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel de première classe

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	12 000	8 000
90 DERNIERS JOURS:	145	60

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'appareil transportait du carburant vers un lac situé à peu près à 45 milles au nord du point de décollage. À mi-chemin environ, le pilote a rencontré du mauvais temps et a perdu de vue le relief ascendant qui se trouvait droit devant. Le pilote a alors effectué une montée d'urgence à plein régime, avec les volets partiellement sortis, à une vitesse à la limite du décrochage. Toutefois, l'appareil a heurté le flanc d'une colline boisée à 1 350 pieds-mer. L'avion s'est écrasé en piqué et à plat. La colline culmine à 1 700 pieds-mer. Comme sa charge était inflammable, le pilote a voulu sortir de l'appareil immédiatement, mais les deux portes étaient bloquées. Il a cassé une fenêtre du pied et a pu sortir.

Après avoir attendu suffisamment longtemps, le pilote est retourné à l'appareil puisque aucun incendie ne s'était déclaré. Il a affiché 121,5 MHz sur la radio de bord, mais il n'a pas pu entendre sa radiobalise de détresse. Il a retiré la radiobalise de détresse de l'avion et a fait plusieurs essais pour confirmer que celle-ci fonctionnait. Selon les indications, l'antenne de la radiobalise portative se serait trouvée dans la boîte à gants, mais comme la boîte à gants avait été endommagée à l'impact, le pilote n'a pu retrouver l'antenne. Sans antenne, la radiobalise n'émettait qu'à quelques pieds. Ne sachant pas si la radiobalise émettait ou non et comme le temps se gâtait, le pilote, qui connaissait sa position, s'est mis à marcher pour se mettre à l'abri. Des recherches ont été entreprises par des aéronefs militaires et civils, et le pilote a été retrouvé 48 heures plus tard.

Avant le vol en cause, le pilote avait effectué trois autres vols dans le secteur au cours de la journée. D'après lui, le plafond se trouvait à 1 000 pieds et la visibilité variait de cinq à six milles. À l'ouest de la trajectoire de l'appareil, la visibilité était réduite à un quart de mille dans des averses de neige. Le pilote a poursuivi son vol vers l'ouest pour trouver une piste en forêt qui le conduirait au lac où il devait laisser le carburant. Il volait à 1 000 pieds-mer lorsqu'il a perdu de vue le pied de la colline.

Le pilote a écouté la radio de l'avion, mais il n'entendait pas le signal de la radiobalise. Il a effectué plusieurs tentatives, manuelles et automatiques, pour faire fonctionner la radiobalise, mais en vain. Le pilote a alors décidé de marcher pour se mettre à l'abri et il a emporté la radiobalise avec lui. Pendant qu'il marchait, et surtout lorsqu'il entendait un avion, il essayait de faire fonctionner la radiobalise, tenant sa hache ou sa carabine contre celle-ci en guise d'antenne. Lorsqu'elle a été testée par le Bureau canadien de la sécurité aérienne avec une antenne appropriée, la radiobalise a fonctionné normalement, tant en mode manuel qu'en mode automatique.

L'examen des registres de l'appareil effectué après l'écrasement a révélé que l'inspection de conformité et d'état obligatoire n'avait pas eu lieu. Le certificat de navigabilité de l'avion n'était donc plus valide.

En volant dans le mauvais temps, le pilote a perdu le sol de vue. Comme il savait que du relief ascendant se trouvait sur sa trajectoire, il a voulu l'éviter, mais l'avion a percuté le flanc d'une colline.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote a essayé de poursuivre son vol dans du mauvais temps et a perdu le sol de vue.

2. En perdant le sol de vue, le pilote a voulu éviter le relief ascendant en ayant recours aux procédures de montée d'urgence.

3. L'avion s'est écrasé contre le flanc d'une colline à 400 pieds environ du sommet.

4. Comme il se doutait que sa radiobalise de détresse ne fonctionnait pas, le pilote est allé se mettre à l'abri.

5. Quand elle a été testée après l'accident, la radiobalise a fonctionné normalement tant en mode manuel qu'en mode automatique.

6. Le certificat de navigabilité de l'avion n'était plus valide parce que l'inspection de conformité et d'état n'avait pas été effectuée.

Causes:

Le pilote a poursuivi sa route dans du mauvais temps.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

COLLISION ENTRE LE PIPER PA-23-250 AZTEC C-GUHP et LE PIPER PA-31-310 NAVAJO C-GBOH AÉROPORT DE MONTRÉAL-DORVAL (QUÉBEC) 8 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q70801 (accident)
HEURE LOCALE: 6 h 18 HAE
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux

PIPER PA-23-250 AZTEC C-GUHP

EXPLOITANT: Aviabec (1987) Inc.
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	8 600	1 000
90 DERNIERS JOURS:	50	40

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

PIPER PA-31-310 NAVAJO C-GBOH

EXPLOITANT: Air Charters Ltée
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 250	500
90 DERNIERS JOURS:	300	295

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Alors qu'il circulait près de l'intersection de la piste 24 gauche et de la voie de circulation Roméo, le Piper Aztec a heurté l'aile gauche du Piper Navajo qui était immobilisé, en attendant d'être autorisé à décoller.

Le pilote du Piper Navajo a déclaré qu'il était arrêté sur la voie de circulation Roméo, à l'entrée de la piste 24 gauche, car il attendait le décollage d'un appareil le précédant. Le Piper Navajo était immobilisé au centre de la voie de circulation lorsqu'il a été heurté sur le côté gauche par le Piper Aztec.

Le pilote du Piper Navajo avait été autorisé à circuler sur la voie de circulation Roméo jusqu'à l'entrée de la

piste 24 gauche. Le pilote avait placé le Piper Navajo à un angle de 45 degrés en travers de la voie de circulation et à gauche d'un autre aéronef, pour le point fixe. Il a ensuite demandé l'autorisation de décoller en séquence, avant de placer son appareil à l'entrée de la piste. Même si les trois appareils se trouvaient sur la fréquence de la tour de contrôle, cette transmission n'a pas été comprise par le pilote du Piper Aztec. Celui-ci avait été autorisé à circuler sur la même voie de circulation et à suivre le Piper Navajo. Le pilote du Piper Aztec a déclaré que lorsqu'il avait observé les deux appareils devant lui, le Piper Navajo était stationné en biais, à environ 45 degrés à sa droite. Comme les deux appareils ne semblaient pas être prêts pour le décollage, le pilote du Piper Aztec a demandé l'autorisation de décoller. En attendant cette autorisation, le pilote du Piper Aztec a continué à faire ses vérifications avant décollage, tout en laissant son appareil avancer sur le côté gauche de la voie, avec l'intention de dépasser le Piper Navajo à sa droite. Tout en roulant, il a soudainement aperçu le Piper Navajo devant lui. Le pilote du Piper Aztec a mis les freins et réduit complètement la puissance du moteur droit. L'hélice droite du Piper Aztec a heurté l'aileron gauche du Piper Navajo.

La voie de circulation où se trouvait le Piper Navajo et le Piper Aztec mesure 75 pieds de largeur. Il est impossible de dépasser un aéronef de l'envergure d'un Piper Navajo lorsque celui-ci est placé sur la ligne centrale de la voie de circulation.

La surface de la voie de circulation était humide. Une pluie légère tombait et il faisait nuit. Le Piper Aztec n'était pas équipé d'essuie-glace. Une vérification du système de freinage n'a révélé aucune anomalie. Le pilote du Piper Aztec était qualifié et autorisé pour le vol qu'il devait effectuer.

Après avoir signalé son intention de décoller avant les deux aéronefs qui le précédaient et en attendant son autorisation de décollage, le pilote du Piper Aztec, qui n'avait pas compris les intentions du pilote du Piper Navajo, a néanmoins laissé rouler son appareil sur le côté gauche de la voie de circulation, même s'il faisait nuit et que la visibilité était réduite par de la pluie légère et qu'il était occupé à faire des vérifications avant décollage. Étant donné que le pilote du Piper Navajo avait repositionné son appareil en attente en vue de décoller en séquence, le pilote du Piper Aztec ne l'a pas aperçu. Aussi comme ce dernier n'avait pas vérifié si la voie était suffisamment dégagée, il n'a pu arrêter son appareil à temps pour éviter de heurter l'aile du Piper Navajo.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Il faisait nuit et la visibilité était réduite par une pluie légère qui recouvrait le pare-brise du Piper Aztec.

2. Le pilote du Piper Aztec n'avait pas capté les intentions de décoller du pilote du Piper Navajo.

3. En terminant ses vérifications avant décollage, le pilote du Piper Aztec n'a pas vérifié si la voie était suffisamment dégagée devant lui, et son appareil a heurté le Piper Navajo qui attendait d'être autorisé à décoller.

Causes:

Le pilote du Piper Aztec a continué ses vérifications avant décollage et n'a pas vérifié si la voie était suffisamment dégagée devant lui.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CENTRAL MOUNTAIN AIR SERVICES LTD.
DE HAVILLAND DHC-2 BEAVER C-FGQN
9 mi à l'est de SMITHERS
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
10 OCTOBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-P70091
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 35 HAP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 730	248
90 DERNIERS JOURS:	418	183

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

L'avion, qui transportait du fret, avait décollé de l'hydrobase de la compagnie sur le lac Tyhee, six milles à l'est de Smithers (Colombie-Britannique) à destination d'un camp de forage sur le lac Tsayta, 75 milles au nord-est. Huit minutes environ après le décollage, le pilote a signalé par radio à la Station d'information de vol de Smithers que son moteur était tombé en panne et qu'il allait atterrir dans un champ. L'avion a été retrouvé à six milles du lac Tyhee, où il s'était écrasé; le pilote avait été tué.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

L'accident s'est produit en fin de matinée par une chaude journée d'automne. Le vent était faible et variable, la visibilité était illimitée et il y avait quelques nuages de l'étage moyen. Dans les quelques nuits ayant précédé, la température à l'aéroport de Smithers, à huit milles à l'ouest de l'hydrobase, était descendue jusqu'au point de congélation, pour monter dans la journée jusqu'à 12 ou 13 degrés Celsius.

Normalement, les pilotes de la compagnie effectuent le démarrage du moteur et le décollage sur le réservoir avant. Ils passent ensuite sur le réservoir arrière, puis sur le réservoir central. Après chaque voyage, le ravitaillement en carburant de l'appareil incombe au pilote chargé d'effectuer le vol suivant.

Le pilote qui avait effectué le vol précédant celui de l'accident a déclaré qu'il vérifiait toujours les réservoirs pour s'assurer qu'ils ne contenaient pas d'eau, ce qui n'avait jamais été le cas. Il a ajouté qu'après avoir terminé son dernier vol, le réservoir arrière était vide, le réservoir central presque vide et le réservoir avant à moitié plein.

La compagnie a deux réservoirs de stockage de carburant, l'un en surface et l'autre souterrain. Tous deux peuvent servir à alimenter les appareils grâce à des tuyaux d'amenée, à un robinet distributeur et à un tuyau flexible muni d'une crépine. Les pilotes de la compagnie ont déclaré qu'au cours des dernières semaines ils avaient utilisé le carburant provenant du réservoir souterrain et que, pendant cette période, l'autre réservoir n'avait absolument pas servi.

L'examen des réservoirs de stockage a révélé que le robinet distributeur était positionné sur le réservoir de surface, et l'on pense que c'est celui-ci que le pilote a utilisé pour remplir les réservoirs avant et central de l'avion. Le réservoir arrière de l'appareil n'a pas été rempli car il n'était pas nécessaire d'avoir une telle quantité de carburant à bord.

L'examen du circuit carburant de l'avion conduit après l'accident a révélé la présence d'eau dans le réservoir central, mais non dans le réservoir avant; de l'eau a également été trouvée dans le filtre carburant, la pompe moteur, le carburateur et le circuit d'admission. Il n'a pas été possible de déterminer la position du robinet sélecteur carburant de l'appareil au moment de l'impact à cause des dommages qu'il a subis à l'écrasement. L'examen de l'installation de stockage de carburant de la compagnie a révélé la présence d'eau dans la crépine de la conduite de refoulement. La crépine a retenu un peu d'eau, mais n'a pas empêché la circulation de l'eau provenant du réservoir.

Rien n'indique qu'il y ait eu des ennuis mécaniques moteur antérieurs à l'accident et le livret technique ne mentionne aucun problème qui n'aurait pas été réparé.

Pendant la descente moteur arrêté, des témoins ont entendu un bruit faisant croire que le pilote essayait de relancer son moteur au démarreur. Le pilote a survolé un lieu propice à un atterrissage forcé et s'est écrasé dans une zone fortement boisée, encombrée de poteaux téléphoniques et de câbles.

ANALYSE

Tout indique que les pleins ont été faits avec du carburant du réservoir de surface et que ce carburant contenait de l'eau. Le fait que, après l'accident, on ait trouvé de l'eau dans le réservoir central de l'avion, mais non dans le réservoir avant, montre que le pilote a rempli d'abord le réservoir central et que c'est dans celui-ci qu'a été transférée toute l'eau du réservoir de stockage. Cette hypothèse est étayée par le fait que le moteur a fonctionné sans problème pendant le démarrage, la circulation au sol et le décollage, lesquels s'effectuent normalement sur le réservoir avant, de même que par le fait que le moteur est tombé en panne pendant la montée, au moment où se fait habituellement la sélection du réservoir central.

Au moment où le moteur s'est arrêté, l'altitude était insuffisante pour que l'eau du moteur ait le temps d'être éliminée et que le moteur puisse redémarrer avant l'écrasement au sol.

La quantité d'eau relativement importante trouvée dans le circuit carburant après l'accident rend probable l'hypothèse que le pilote n'a pas prélevé d'échantillon d'essence avant le décollage pour voir si elle contenait de l'eau, ce qu'il n'aurait pas manqué de constater. Il aurait alors pris les mesures voulues pour purger toute l'eau du circuit carburant.

Le pilote a eu l'intention d'effectuer un atterrissage forcé dans un champ mais, probablement parce qu'il se concentrait sur le redémarrage du moteur, il a laissé passer cette occasion et a été forcé d'atterrir dans un endroit qui ne s'y prêtait pas.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le réservoir de stockage qui a servi à ravitailler l'appareil en carburant contenait de l'eau.

2. Le réservoir central et le circuit carburant de l'appareil contenaient de l'eau.

3. Le moteur s'est arrêté à cause de la présence d'eau dans le carburant.

4. Le pilote a survolé un champ dégagé et a effectué l'atterrissage forcé dans un endroit qui ne s'y prêtait pas.

Causes:
Le moteur a perdu de la puissance à cause de la présence d'eau dans le carburant.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

VOYAGEUR AIRWAYS
PIPER PA-31T CHEYENNE C-GSID
KIRKLAND LAKE (ONTARIO)
18 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70083 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 10 h 15 HAE
GENRE DE VOL: service commercial non rémunéré
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 600	100
90 DERNIERS JOURS:	180	100

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Au cours de la vérification avant vol, le commandant de bord a constaté que la trappe du train d'atterrissage droit était ouverte. Il a déclaré que, durant le roulage au sol, il avait déplacé la poignée de commande du train de la position neutre à la position train sorti. Le train avant s'est escamoté et l'avion s'est affaissé sur le nez, ce qui a provoqué des dommages importants aux hélices, aux moteurs et à la cloison avant.

L'équipe de récupération chargée de soulever l'avion a constaté que les deux atterrisseurs principaux étaient également partiellement rentrés. L'appareil a été placé sur des vérins, le train a été sorti et verrouillé, et les trappes ont été fermées à l'aide de la pompe manuelle de secours. La poignée de la commande du train s'est remise automatiquement en position neutre quand la pression a augmenté à la fin du cycle, comme cela est normal. Le contacteur d'interdiction a été mis en position «sol» (avion reposant sur ses roues), et l'on a essayé de faire rentrer le train. Il n'a pas été possible d'amener la poignée en position train rentré, à cause du solénoïde qui empêchait l'escamotage. On a ensuite mis le contacteur d'interdiction en position «air» (avion ne reposant pas sur ses roues); la poignée de commande a été amenée en position train rentré, et ce dernier s'est escamoté. Cette vérification a permis de constater qu'à ce moment-là, le dispositif anti-escamotage fonctionnait correctement.

Le solénoïde anti-escamotage a été soumis à d'autres vérifications et l'on a trouvé que parfois, il restait collé après avoir été activé, ce qui aurait pu permettre l'escamotage du train si le levier de commande avait été mis en position train rentré pendant que l'avion se trouvait au sol.

La tringlerie du sélecteur a été examinée et l'on a constaté qu'elle était intacte et correctement réglée.

La servocommande hydraulique a été déposée, vérifiée et examinée dans un atelier agréé. Aucune anomalie qui aurait pu provoquer l'escamotage du train n'a été constatée. Après l'accident, des essais d'escamotage ont permis de constater que le circuit hydraulique fonctionnait correctement.

L'équipe de récupération a remarqué que le levier de commande du train se trouvait en position neutre. La poignée se met dans cette position seulement quand le cycle complet (de rentrée ou de sortie) est terminé, alors que la pression augmente et fait automatiquement déplacer le levier vers la position neutre.

Le fait que le solénoïde anti-escamotage collait parfois est la seule anomalie qui a été trouvée dans le dispositif d'escamotage; toutefois, ce petit problème n'aurait pas suffi en lui-même à provoquer un escamotage du train, mais il aurait pu permettre au pilote de mettre la poignée en position train rentré alors que l'avion se trouvait au sol. Il n'a donc pas été possible de déterminer la cause de l'escamotage du train au sol.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Au cours d'une vérification avant vol, on a constaté que la trappe du train d'atterrissage droit s'était ouverte alors que l'avion était en stationnement.

2. Pendant le roulage au sol, le commandant de bord a mis le levier de commande en position train sorti afin d'essayer de fermer la trappe avant le décollage.

3. Le train avant s'est escamoté au sol et l'avion s'est affaissé sur le nez, ce qui a provoqué des dommages aux hélices, aux moteurs et au nez de l'appareil.

4. Les deux atterrisseurs principaux se sont partiellement escamotés au sol, mais la séquence d'escamotage n'a pas eu lieu au complet.

5. Une anomalie intermittente a été trouvée dans le solénoïde anti-escamotage, ce qui aurait pu permettre au train de s'escamoter si le levier de commande avait été mis en position train rentré pendant que l'avion se trouvait au sol.

6. Après l'accident, le levier de commande du train a été trouvé en position neutre.

Causes:
Il n'a pas été possible de déterminer la cause de l'escamotage du train au sol.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE MCDONNELL DOUGLAS DC-10 C-FCRA et LE MCDONNELL DOUGLAS DC-10 S-EDFE SCHEFFERVILLE (QUÉBEC) 22 OCTOBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-A74112
HEURE LOCALE: 13 h 30 HNA
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux

MCDONNELL DOUGLAS DC-10 C-FCRA

EXPLOITANT: Canadian Airlines International
GENRE DE VOL: service international à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	N/D	N/D	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	N/D
PASSAGERS:	-	-	N/D

MCDONNELL DOUGLAS DC-10 S-EDFE

EXPLOITANT: Scandinavian Airlines System
GENRE DE VOL: service international à horaire fixe
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	N/D	N/D	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	N/D
PASSAGERS:	-	-	N/D

DÉROULEMENT DU VOL

L'avion immatriculé C-FCRA, exploité sous l'indicatif de vol Canadian 51, se trouvait au niveau de vol 330 et se dirigeait, sur une route autorisée, de l'intersection Prawn à Schefferville (Québec) puis, de là, à l'intersection Banne. L'équipage avait prévu d'arriver à Schefferville à 14 h, heure normale de l'Atlantique (HNA), et il avait demandé de monter au niveau de vol 350.

L'avion immatriculé S-EDFE, exploité sous l'indicatif de vol Scandinavian 901, se rendait du point 60 degrés de latitude N. et 60 degrés de longitude O. directement au radiophare omnidirectionnel à très haute fréquence (VOR) de Schefferville, puis directement au VOR de Wabush, tout en maintenant le niveau de vol 350. L'équipage prévoyait arriver à Schefferville à 13 h 58 HNA, et à Wabush à 14 h 14 HNA.

Les avions volaient dans un environnement dépourvu de couverture radar.

À 13 h 38 HNA, le vol Canadian 51 a été autorisé par le Centre de contrôle régional de Moncton (ACC) à monter au niveau de vol 350. Lorsque les deux appareils sont passés à la verticale de Schefferville, ils se trouvaient tous les deux au niveau de vol 350 à deux minutes l'un de l'autre, au lieu des 15 minutes requises dans les circonstances. Quand le contrôleur s'est rendu compte de la perte d'espacement, il a immédiatement autorisé le Scandinavian 901 à descendre au niveau de vol 330.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Les vols Canadian 51 et Scandinavian 901 se trouvaient sur des routes assignées qui se croisaient à Schefferville. Cette région était en dehors de la couverture radar du Centre de contrôle régional de Moncton.

Les fiches de données des aéronefs, du Contrôle de la circulation aérienne, qui comprennent tous les renseignements pertinents se rapportant au contrôle, sont placées sur le tableau des données, au-dessous de chaque point de compte rendu obligatoire. Une fiche de données de vol placée sous la fiche titre d'un point de compte rendu est enlevée lorsque l'appareil se dirige vers le point suivant.

Il y avait un autre vol Scandinavian sur une route identique à celle du Scandinavian 901; ce vol portait l'indicatif Scandinavian 911. L'avion avait passé à la verticale de Schefferville à 13 h 15 HNA et à la verticale de Wabush à 13 h 30 HNA.

À 13 h 23 HNA, lorsque le vol Canadian 51 a demandé pour la première fois le niveau de vol 350, un contrôleur s'occupait du secteur. Il a regardé quelles étaient les fiches de vol sous la fiche titre Schefferville et quand il a vu que celle du vol Scandinavian 901 s'y trouvait, il n'a pas autorisé la montée demandée par le Canadian 51. Peu après, il a été rejoint au secteur par un autre contrôleur qui est venu occuper le poste radio/radar. Environ huit minutes plus tard, le contrôleur original a été relevé du poste des données; toutefois, il est resté dans le secteur à peu près cinq minutes; pendant ce temps il a avisé le contrôleur de relève aux données de vol que le Canadian 51 demandait le niveau de vol 350.

Le contrôleur de relève a prévenu le contrôleur radio/radar que le Centre de contrôle régional de Montréal demanderait au Canadian 51 de pénétrer dans son espace aérien au niveau de vol 350. Le contrôleur radio/radar a regardé quelles étaient les fiches de données placées sous la fiche titre Schefferville; n'en voyant aucune indiquant un trafic conflictuel avec le vol Canadian 51 au niveau de vol 350, il a autorisé l'appareil à ce niveau de vol à 13 h 38 HNA.

Immédiatement après la perte d'espacement, la superviseure de service a évalué le trafic et elle a vu trois fiches sous la fiche titre Schefferville. Celle du vol Canadian 51, celle d'un vol d'Air Canada étranger aux faits et celle du vol Scandinavian 911. La superviseure n'a pas vu de fiche de données pour le vol Scandinavian 901. Toutefois, sous la fiche titre Wabush, il y avait deux fiches de données pour les vols Scandinavian 901 et 911.

ANALYSE

Lorsque le vol Canadian 51 a initialement demandé le niveau de vol 350 à 13 h 23 HNA, la fiche de données du vol Scandinavian 901 était placée sous la fiche titre Schefferville. À 13 h 30 HNA, le vol Scandinavian 911 a passé à la verticale de Wabush, et c'est à ce moment que sa fiche, qui était placée sous la fiche titre Schefferville, aurait dû être enlevée. C'est par erreur que la fiche du vol Scandinavian 901, placée sous la même fiche titre, a été enlevée.

Lors de la relève du contrôleur initial, il n'y avait pas de trafic conflictuel avec le vol Canadian 51 au tableau. La fiche Schefferville du vol Scandinavian 911 ayant été enlevée, le contrôleur ne pouvait savoir qu'il y avait conflit entre le Canadian 51 et le Scandinavian 901 au niveau de vol 350. Il n'a pas été possible de déterminer qui avait enlevé la fiche.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Lorsque le vol Scandinavian 911 a passé à la verticale de Wabush, la fiche de données de vol relative au vol Scandinavian 901 a été enlevée par erreur. Cette fiche était placée sous la fiche titre Schefferville.

2. Lorsque le contrôleur a autorisé le vol Canadian 51 au niveau de vol 350, la fiche de données de vol, qui aurait indiqué que le vol Scandinavian 901 était en situation de conflit, avait été enlevée du tableau des données de vol du contrôleur.

Causes:

La fiche de données de vol relative au vol Scandinavian 901, placée sous la fiche titre Schefferville, a été enlevée par erreur lorsque le vol Scandinavian 911 a passé à la verticale de Wabush.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

MOONEY M20E CHAPARRAL N6097Q
3 mi au sud de MANKOTA
1er NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C74904 (incident)
HEURE LOCALE: 4 h 30 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (convoyage)
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote privé (États-Unis)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 400	450
90 DERNIERS JOURS:	100	80

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote s'est endormi pendant un vol de nuit de Forsyth à Havre (Montana). Le vol se déroulait suivant les règles de vol à vue (VFR). Peu à peu, l'avion a dérivé à droite, et en fin de compte près de Mankota (Saskatchewan) l'appareil s'est trouvé à court de carburant. Le pilote s'est réveillé et a effectué un atterrissage forcé sur une route; l'avion a subi de légers dommages. L'incident s'est produit à 4 h 30, heure normale du Centre. Le pilote n'avait pas pris de repos durant les 23 heures qui ont précédé le vol.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

KENN BOREK AIR LTD.
DE HAVILLAND DHC4A CARIBOU C-GVYX
ROSS RIVER (YUKON)
10 NOVEMBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-W70073

Licence	Commandant de bord pilote de ligne	Copilote pilote professionnel
Nombre total d'heures de vol	6 800	4 000
Nombre total d'heures de vol sur type en cause	90	550
Nombre total d'heures de vol au cours des 90 derniers jours	150	205

Victimes	Équipage	Passagers	Autres	Total
Tués	2	-	-	2
Blessés graves	-	2	-	2
Blessés légers/ indemnes	-	-	-	-
Total	2	2	-	4

DÉROULEMENT DU VOL

Le DHC4A Caribou de de Havilland, immatriculé C-GVYX, était en route de Calgary (Alberta) à Ross River (Yukon) où il devait transporter du minerai d'argent concentré des mines de Plata à Ross River. À bord se trouvaient deux pilotes, deux techniciens d'entretien d'aéronef (TEA) pour l'entretien de l'appareil ainsi qu'environ 5 500 livres de pièces et de matériel destinés au soutien technique de l'appareil à Ross River. Après une escale technique à Fort Nelson (Colombie-Britannique), l'appareil a poursuivi sa route à destination d'après un plan de vol aux instruments (IFR).

Aucune approche aux instruments n'est publiée pour Ross River, et cet aéroport est situé dans une vallée, en terrain montagneux. Dans le cas d'un vol IFR de Fort Nelson à Ross River, il est nécessaire de survoler Ross River, puis de se diriger sur 30 milles au nord-ouest et d'effectuer une approche au radiophare non directionnel (NDB) à Faro (Yukon), où l'altitude minimale de virage d'alignement est de 5 060 pieds-mer soit 2 079 pieds-sol. Une fois sous les nuages à Faro, l'appareil peut alors continuer en vol à vue le long de la vallée jusqu'à Ross River.

Le Caribou est arrivé au-dessus de Faro aux environs de 16 h 15, heure normale du Pacifique (HNP), et a tenté de descendre sous la couche nuageuse, qui se situait, d'après les rapports, entre 400 et 600 pieds du sol. Comme le contact visuel avec le sol n'a pu être établi, le pilote est monté vers le sud-est et a informé la station radio d'aéroport communautaire (CARS) de Faro qu'il se déroutait sur Watson Lake, son aéroport de dégagement.

Après que l'appareil s'est remis en palier en vol de croisière, le voyant de bas niveau d'huile du moteur droit s'est allumé. Le commandant de bord a demandé aux techniciens d'observer le moteur de l'arrière de l'appareil pour confirmer l'indication du voyant. Les techniciens ont signalé que le moteur droit perdait de l'huile. Peu après, le voyant de basse pression d'huile s'est allumé. On a laissé baisser la pression d'huile jusqu'à ce que l'indicateur affiche la valeur minimale, puis le moteur droit a été coupé, et l'hélice, mise en drapeau.

La route en direction de Watson Lake passait au-dessus de Ross River, et des témoins au sol ont entendu l'appareil tourner en rond. Puis, on a entendu l'appareil se

diriger vers le sud-est pour une approche sur la piste 26 de l'aéroport de Ross River.

Un des deux TEA à bord de l'appareil était assis sur le strapontin, entre les deux pilotes. Même si la pénombre s'installait, ce passager pouvait voir le sol pendant l'approche, et la piste non éclairée était nettement visible. Les volets ont été sortis à 14 degrés et, en approche, le train d'atterrissage a été sorti mais le voyant vert de train avant sorti et verrouillé ne s'est pas allumé. Pour tenter de remédier à ce problème, on a rentré et sorti de nouveau le train. Cette fois, les trois voyants verts ont indiqué que le train d'atterrissage était sorti et verrouillé; toutefois, le pilote a amorcé une remise des gaz. Le TEA occupant le strapontin était d'avis que l'appareil n'était plus en position d'atterrir au moment où le voyant vert du train avant s'est allumé.

Des témoins au sol ont observé la remise des gaz et ont vu l'appareil monter dans une direction d'environ 30 degrés à la droite du cap de la piste vers le côté nord de la rivière Pelly, puis se diriger vers l'ouest à une altitude de 200 pieds, parallèlement au flanc nord de la vallée et près de celui-ci. L'appareil est passé à côté de la ville, puis a commencé à perdre de l'altitude comme il disparaissait dans la pénombre à l'ouest. Le relief recouvert d'arbres qu'il survolait se trouvait à environ 20 pieds au-dessus de la rivière et, à mesure que l'appareil descendait graduellement dans les arbres, il a commencé à s'incliner à droite. Des parties de l'aile droite ont été arrachées au contact des arbres, et l'inclinaison a augmenté jusqu'à 90 degrés comme l'appareil piquait vers le sol. L'avion a alors fait la roue par dessus le remblai pour s'écraser sur la rive de la rivière, 20 pieds plus bas.

Un hélicoptère se trouvant dans le voisinage est arrivé sur les lieux quelques minutes après l'accident et a trouvé les deux passagers, seuls survivants de la tragédie, qui marchaient autour de l'épave en flammes.

L'accident s'est produit par 62° 00′ de lat. N. et 132° 28′ de long. O., à 17 h 13 HNP, pendant les heures d'obscurité, à une altitude de 2 320 pieds-mer.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

L'appareil était retourné à sa base principale, à Calgary, le premier novembre pour qu'un certain nombre de défectuosités soient corrigées, notamment des problèmes persistants avec l'inversion des hélices. La solution dans ce dernier cas consistait à monter un circuit complètement différent. Une partie du remplacement comprenait le montage d'un régulateur d'hélice entraîné par moteur sur chacun de ces derniers. Lorsque la plaque d'obturation a été enlevée pour que le régulateur droit soit monté, la plaque d'adaptateur s'est également détachée. Le joint fabriqué en usine qui se trouvait entre la plaque d'adaptateur et le moteur a été déchiré pendant la dépose de l'adaptateur. Comme il n'y avait aucun joint de rechange dans le magasin de la compagnie, le TEA a fabriqué un joint provisoire en caoutchouc pour permettre le réglage du câble de commande du régulateur.

Le TEA a indiqué que, comme le joint provisoire devait être remplacé dès réception du joint approuvé, il n'avait pas resserré les écrous de base. Pour assurer que l'appareil ne serait pas utilisé avec le joint provisoire, le TEA a également déclaré qu'il avait placé sur le régulateur une étiquette décrivant la situation. Cette étiquette aurait été le seul moyen de communication utilisé pour identifier la tâche de maintenance inachevée. Personne d'autre n'a été avisé que les écrous étaient desserrés et que le joint était provisoire et aucune entrée n'a été inscrite dans les registres techniques.

Tout le travail nécessaire ayant été apparemment terminé sur l'appareil plusieurs jours plus tard, un point fixe a été exécuté sous la surveillance d'un autre TEA. Le régulateur d'hélice droit présentait une fuite d'huile importante à cause des écrous de base qui étaient desserrés. Le TEA s'est rendu compte que le régulateur n'était pas bien fixé et il a resserré les écrous de base pour remédier à la situation. Après un essai en vol, on a remarqué une petite flaque d'huile sous le moteur droit. Le commandant de bord et le chef inspecteur de la compagnie se sont entretenus au sujet de cette fuite d'huile, mais ils n'ont pas cherché à en déterminer la source.

Le 10 novembre 1987, l'heure officielle du coucher de soleil à Ross River était 16 h 21 HNP. Après 52 minutes de crépuscule civil, l'obscurité a commencé à 17 h 13 HNP.

Le DHC4A, volant à une vitesse de montée sur un seul moteur de 94 noeuds, volets rentrés, doit s'incliner de 18 degrés pour pouvoir tourner dans les limites de la vallée.

S'il vole à une vitesse de montée sur un seul moteur de 77 noeuds, volets sortis à 14 degrés, il doit s'incliner de 12 degrés pour pouvoir tourner dans les limites de la vallée.

ANALYSE

Le pilote a amorcé une remise des gaz sur un seul moteur et l'avion a monté à une hauteur d'environ 200 pieds-sol avant de descendre, les ailes à l'horizontale, dans les arbres. L'analyse porte sur les raisons qui ont amené l'équipage à couper le moteur droit et indique pourquoi le pilote n'a pas réussi à demeurer en vol après la remise des gaz sur un seul moteur.

L'huile du moteur droit a été perdue parce qu'un joint provisoire inadéquat, se trouvant sous la plaque d'adaptateur du régulateur d'hélice, s'est déformé, permettant à l'huile sous pression de s'échapper. Le joint provisoire n'avait pas été remplacé à cause d'un manque de communication entre deux TEA qui avaient travaillé sur le moteur droit. L'étiquette d'entretien, la seule indication de cette situation anormale, n'était plus fixée au moteur droit après le point fixe. L'utilisation d'une étiquette pour identifier une tâche de maintenance inachevée est une pratique normale. En vol, l'équipage a coupé le moteur et a mis l'hélice en drapeau après que l'huile du moteur a fui au point où la pression de service ne pouvait plus être maintenue.

L'inspection suivant le démontage du moteur gauche n'a révélé aucune anomalie qui aurait empêché ce dernier de développer la puissance nominale. Les particules métalliques retrouvées dans le filtre à huile provenait de la pollution résiduelle laissée dans les composants cellule à la suite de la défaillance du moteur précédent. Une perte de compression dans les cylindres s'est produite pendant l'écrasement après que des aiguilles de pin eurent été ingérées dans le circuit d'admission. Ainsi, les soupapes d'admission ne pouvaient se refermer, ce qui a donné des lectures de faible compression au moment du démontage.

Comme l'appareil passait Ross River en route à Watson Lake, le pilote avait établi le contact visuel avec le sol dans une zone située au sud-est de l'aéroport et il était en mesure de descendre à vue jusqu'à ce qu'il se trouve sous la base de la couche nuageuse, située à environ 800 pieds. Cette base nuageuse à 800 pieds permettait d'effectuer une approche à vue à Ross River; cependant, les nuages bas, l'obscurité et le relief abrupt autour de l'aéroport rendraient très difficile le maintien en vol à vue si une remise des gaz sur un seul moteur était effectuée.

La largeur de la vallée à l'ouest de l'aéroport de Ross River et le terrain montagneux d'une hauteur comprise entre 2 000 et 4 000 pieds de chaque côté limitent grandement la zone de manoeuvre disponible pour un appareil en cas d'approche interrompue. Le DHC4A effectuant une remise des gaz sur un seul moteur sur la piste 26 de Ross River aurait dû tourner immédiatement dans les limites de la vallée étroite pour pouvoir tenter une deuxième approche et un atterrissage. La seule autre solution aurait été de poursuivre le vol dans une vallée étroite et tortueuse vers Faro, alors que la pénombre s'installait et que le plafond et la visibilité diminuaient rapidement.

Le DHC4A répond aux critères de certification applicables pour les performances sur un seul moteur (RAC, partie 4B). Toutefois, les procédures exigées pour la montée sur un seul moteur, quand l'avion est proche de sa masse maximale, laissent peu de place pour l'erreur.

Le passage à la montée sur un seul moteur à partir de la configuration d'approche, en particulier, exige qu'on augmente la vitesse aérodynamique et qu'on rentre les volets. Pour cela, il faut mettre l'avion en palier avant d'essayer de monter et retarder la rentrée des volets jusqu'à ce que la vitesse désirée soit atteinte. Toute tentative de virage peut compromettre la capacité de l'appareil à accélérer. On présume que l'approche, la remise des gaz et la montée qui a suivi jusqu'à 200 pieds-sol ont été entrepris à la vitesse recommandée de 77 noeuds alors que les volets étaient en position d'approche. Les volets ont été trouvés en position rentrée; comme l'appareil n'a pu maintenir son altitude et est descendu dans les arbres, on a conclu que les volets avaient été rentrés avant que la vitesse minimale nécessaire soit atteinte.

Une fois le moteur droit coupé, l'équipage a dû faire un choix entre deux options peu souriantes: continuer le vol sur un seul moteur jusqu'à Watson Lake, vol de nuit de 150 milles au-dessus d'un terrain montagneux; ou essayer d'atterrir plus tôt à Ross River.

L'équipage de conduite a décidé de tenter une approche sur un seul moteur et d'atterrir à Ross River, en conditions météorologiques marginales. Il ne s'est évidemment pas rendu compte que cette décision lui retirait la possibilité de remettre les gaz sur un seul moteur en cas de besoin. L'avion ne disposait pas de performances de montée suffisantes sur un seul moteur pour franchir le relief de 2 000 à 4 000 pieds de hauteur qui se trouvait immédiatement au bout de la piste 26. De même, il aurait été difficile, sinon impossible, d'exécuter un virage sans danger dans la vallée. La combinaison de la pénombre qui s'installait et de la visibilité réduite dans les averses de neige, exigeait une concentration encore plus grande de la part de l'équipage de conduite.

On ne sait pas si ces facteurs ont été pris en considération avant le début de l'approche sur un seul moteur vers Ross River. Toutefois, si c'était le cas, l'équipage de conduite aurait conclu qu'une remise des gaz avait peu de chances de réussir et ne l'aurait pas essayée. Cette conclusion aurait dû faire l'objet d'une discussion entre les deux pilotes et d'un breffage par le commandant de bord, après le début de l'approche, qui aurait expliqué qu'il fallait poser l'avion sur la piste malgré toutes les conditions anormales et les situations d'urgence supplémentaires.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. La masse de l'appareil au décollage de Fort Nelson était supérieure à la masse brute maximale certifiée de 28 500 livres.

2. La masse de l'appareil était inférieure à la masse brute maximale certifiée au moment de l'accident, mais il n'a pas été possible de déterminer la position du centre de gravité.

3. Le moteur droit a été coupé en vol à cause d'une perte d'huile.

4. Une déformation du joint entre le bossage du régulateur et la plaque d'adaptateur a causé la perte d'huile.

5. Le joint défectueux en caoutchouc avait été fabriqué et monté à l'installation d'entretien de l'exploitant comme mesure provisoire pour des besoins d'entretien.

6. Un manque de communication entre deux TEA a fait que l'appareil a été remis en service avec un joint inadéquat.

7. L'hélice droite était en drapeau au moment de l'accident.

8. On a déterminé que le moteur gauche fonctionnait normalement.

9. Le voyant train sorti et verrouillé du train avant ne s'est pas allumé une fois que la sortie de ce train a été commandée lors de l'approche finale.

10. Le pilote a commandé la sortie du train en courte finale, et le voyant train sorti et verrouillé s'est allumé.

11. Le pilote a amorcé une remise des gaz sur un seul moteur parce que l'appareil n'était plus en position de se poser en toute sécurité.

12. La remise des gaz avait peu de chances de réussir, compte tenu de la masse de l'appareil, des performances de celui-ci sur un seul moteur, des conditions météorologiques, du relief et de la pénombre qui s'installait.

13. Les volets ont été rentrés au cours de la montée avant que soit atteinte la vitesse minimale nécessaire et l'appareil n'a pu maintenir son altitude.

14. L'équipage de conduite était certifié et qualifié pour effectuer le vol en cause.

Causes:
Un manque de communication à l'installation d'entretien de la compagnie s'est traduit par le départ de l'avion avec un joint inadéquat dans le moteur droit et la perte subséquente de l'huile moteur. Une remise des gaz sur un seul moteur a été entreprise alors que les performances sur un seul moteur, un plafond nuageux bas et une zone de manoeuvre exiguë concouraient tous à l'échec de cette tentative. Les volets avaient été rentrés avant l'atteinte de la vitesse minimale sur un moteur en configuration volets rentrés.

MESURES DE SÉCURITÉ

Le présent fait aéronautique souligne certaines inquiétudes de longue date du BCSA en ce qui concerne l'efficacité des mécanismes de Transports Canada qui touchent le contrôle de la réglementation dans le domaine de l'exploitation et de l'entretien. Il semble, malgré tous les efforts de Transports Canada, que le dossier des faits aéronautiques continue de démontrer la nécessité d'une réglementation plus efficace, particulièrement chez les compagnies qui effectuent des vols dans des régions éloignées.

Après un accident, survenu en mai 1985, mettant en cause un avion de la Kenn Borek Air Ltd. (rapport 85-W54056), le Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest a fait part au BCSA de son inquiétude au sujet du dossier sécurité de cette compagnie. En juillet 1985, le BCSA a avisé le Ministre des Transports que cette inquiétude était quelque peu fondée si l'on se basait sur les statistiques d'accidents à la compagnie. Le ministère des Transports a par la suite effectué une vérification détaillée de la compagnie qui s'est traduite par une série complète de recommandations portant sur les pratiques de gestion de cette dernière en qui concerne la formation en vol, l'entretien des avions et les procédures d'exploitation. À la lumière des mesures positives prises ou en cours d'exécution par suite de cette vérification et de l'examen des opérations de la compagnie, Transports Canada a assuré le BCSA que les lacunes dans l'exploitation et l'entretien à la compagnie recevaient une attention satisfaisante.

Deux recommandations résultant de la vérification de Transports Canada demandaient que la direction adopte une méthode plus dynamique de contrôle de tous les aspects de l'exploitation et de l'entretien, et qu'elle établisse des procédures pour s'assurer que les limites de poids des avions soient respectées.

Malgré ces recommandations, l'avion accidenté a quitté Fort Nelson à une masse supérieure, d'environ 1 000 livres, à sa masse maximale autorisée au décollage. Il y avait également certains signes que les moteurs de cet appareil ait pu effectuer de fréquents vols lourds. Certains signes de surchauffe des cylindres montrent que cette surchauffe peut avoir été causée par une suralimentation. En outre, depuis l'accident de mai 1985, la Kenn Borek Air Ltd. a subi cinq autres incidents. [Deux des incidents mettaient en cause des défauts de matériau dans les trains d'atterrissage (rapports 87-C74015 et 88P0269 du BCSA). Les trois autres incidents ont soulevé des questions en ce qui concerne les techniques de pilotage

(rapports 86-W64029, 86-W64066 et 87-W74108 du BCSA)].

En mai 1988, Transports Canada a effectué une vérification d'entretien systématique à la base de la Kenn Borek Air Ltd. à Calgary. Même si on a remarqué que la compagnie avait fait beaucoup de progrès, plusieurs lacunes ont été constatées en ce qui concerne la nécessité pour la compagnie de s'assurer que les procédures du manuel d'entretien soient respectées, et pour les techniciens de passer en revue les procédures de la section IV du manuel d'entretien de la compagnie et l'ONA VIII, no 2. La vérification a également permis de constater qu'une amélioration s'avérait nécessaire en ce qui concerne les inspections doubles effectuées par du personnel qualifié, et correctement certifiées dans les registres de l'avion. La vérification n'a donné aucune indication à savoir si les certifications étaient faites dans les carnets de bord conformément à l'ONA II, no 4, ou si toutes les entrées faites dans le carnet de bord étaient conformes à l'ONA VIII, no 2 et no 3.

Le Bureau a remarqué plusieurs autres faits aéronautiques qui mettent en question la suffisance de la surveillance, de la vérification et de l'inspection concernant les opérations et l'entretien dans les régions éloignées. Trois ans plus tôt, en octobre 1984, un Piper PA-31-350 Navajo Chieftain de Wapiti Aviation Limited était descendu dans les nuages au-dessous de l'altitude minimale de franchissement d'obstacles et il avait heurté un terrain élevé au cours d'une approche sur High Prairie (Alberta) (rapport 84-H40006 du BCSA). Dans son rapport, le BCSA indiquait qu':

«une des principales lacunes menaçant la sécurité relevées dans l'accident a été l'incapacité de Transports Canada à répondre efficacement aux pratiques d'exploitation évidemment non sécuritaires d'une compagnie, malgré l'abondance des données à cet effet: au cours des deux années précédent l'accident, les inspecteurs régionaux des transporteurs aériens ont exprimé des inquiétudes au sujet de la sécurité au sein de la compagnie; des inspecteurs de la navigabilité ont relevé de nombreuses irrégularités dans les techniques de maintenance et dans la tenue des dossiers de la compagnie; enfin, le personnel ATC a accordé des autorisations IFR aux aéronefs de la compagnie pour qu'ils volent hors des voies aériennes en conditions météorologiques IFR en direction d'un aéroport qui n'était pas desservi par une approche aux instruments. Le Bureau se préoccupe du fait que l'identification et le signalement inefficaces de pratiques non sécuritaires évidentes ou qu'un manque de coordination entre les diverses divisions de Transports Canada, ou les deux, puissent continuer à diminuer l'efficacité de la surveillance systématique, malgré le raffinement de la politique de surveillance en vigueur.»

Le Bureau a en outre recommandé que le ministère des Transports s'assure «que les directives internes soient suffisantes pour satisfaire aux objectifs du plan de surveillance principal au niveau régional; et qu'il y ait une coordination suffisante entre la Direction de la navigation aérienne et la Direction de réglementation aérienne pour que la surveillance soit efficace»

(BCSA 86-18).

À la suite d'un accident, survenu en juin 1987, mettant en cause un Beaver de de Havilland d'Air Toro (rapport 87-H70002 du BCSA), il a été constaté que le suivi exercé par Transports Canada, en ce qui concerne les lacunes relevées par le personnel d'inspection des transporteurs aériens après les inspections effectuées à la base de la compagnie en 1985 et 1986, était insuffisant. Par conséquent, le BCSA avait recommandé que «le ministère des Transports améliore les procédures de suivi sur tout point relevé lors de la vérification des opérations d'une compagnie»

(BCSA 88-31).

En septembre 1987, le BCSA a envoyé un Avis sur la sécurité aérienne à Transports Canada qui citait plusieurs exemples de travaux ayant pu être effectués, à une qualité inférieure à la norme, par certains ateliers de réparation d'aéronefs, et signalés dans le cadre du Programme de comptes rendus confidentiels sur la sécurité aérienne (PRACSA). Au cours des visites de liaison sur le terrain effectuées à travers le Canada par le personnel du PRACSA, plusieurs techniciens d'entretien d'aéronefs (TEA) ont soulevé le sujet de pratiques d'entretien médiocres ou incorrectes par certains ateliers de révision, et la nécessité d'exercer un plus grand contrôle pour assurer le maintien des normes. L'Avis précité remettaient question la suffisance des procédures de surveillance et d'inspection systématiques de Transports Canada pour les installations de révision et de réparation. Puisque certaines des irrégularités et certains des travaux d'entretien signalés pouvaient se traduire par des défaillances graves de la cellule ou des groupes moteurs, l'Avis suggérait que Transports Canada:

a. invite les propriétaires à signaler immédiatement les exemples de travaux inadéquats aux responsables régionaux de la navigabilité;

b. effectue une étude indépendante pour évaluer la fréquence et la gravité des irrégularités d'entretien signalées dans le cadre du PRACSA; et

c. considère le renforcement des exigences de surveillance et d'inspection pour contrôler la suffisance de la qualité des travaux effectués par les installations de révision et de réparation.

À ce jour, Transports Canada n'a pas encore répondu à cet Avis sur la sécurité aérienne.

En somme, le BCSA s'inquiète du fait que le programme actuel de Transports Canada concernant la vérification, l'inspection et la surveillance des procédures d'exploitation et d'entretien des compagnies qui effectuent des vols dans des régions éloignées, n'identifie pas et ne résout pas adéquatement les problèmes de sécurité pouvant présenter des dangers. Le montage d'une pièce non homologuée sur l'avion accidenté, de même que le manque évident de communication entre les TEA, peut-être à cause de la documentation insuffisante des travaux effectués, et la poursuite des opérations à des masses supérieures aux masses maximales homologuées, sont des faits particulièrement troublants à la lumière de l'attention spéciale accordée par les organismes de réglementation à la Kenn Borek Air Ltd. depuis mai 1985. Outre cet accident particulier, le BCSA se préoccupe depuis quelque temps de l'importance accordée à la vérification en matière de réglementation de la qualité des travaux effectués dans les ateliers de réparation. Les preuves recueillies dans le cadre du PRACSA renforcent ces inquiétudes, comme le souligne l'Avis sur la sécurité aérienne publié par le BCSA en septembre 1987. Le Bureau reconnaît qu'une plus grande réglementation ne s'avère pas absolument nécessaire. La question est plutôt de maximiser les efforts que déploie Transports Canada pour faire respecter la réglementation. Par conséquent, le BCSA recommande que:

le ministère des Transports prenne les dispositions voulues pour faire conduire une étude indépendante sur les politiques et procédures de Transports Canada pour tout ce qui a trait à la vérification, l'inspection et la surveillance des fonctions exploitation et maintenance des transporteurs aériens effectuant des vols en régions éloignées.

(BCSA 89-05)

Autres préoccupations liées à la sécurité:
Le Bureau s'inquiète de nouveau du fait que des décisions prises par deux pilotes expérimentés et compétents ont conduit ces derniers à une situation à partir de laquelle le redressement de l'appareil n'était pas assuré. Poursuivre le vol sur un seul moteur, vol de nuit de 150 milles au-dessus d'un terrain montagneux; ou tenter une approche immédiate sur un seul moteur avec la pénombre qui s'installait dans des conditions météorologiques marginales sur un aéroport situé dans une vallée exiguë étaient deux options peu souriantes; il serait difficile de critiquer l'une ou l'autre de ces décisions. Néanmoins, une fois la décision prise d'atterrir à Ross River, les conditions du moment exigeaient une très grande coordination entre les membres d'équipage afin de planifier l'approche et une interruption possible de cette dernière. Toute la planification de descente et d'approche aurait dû être effectuée avant que l'avion descende au-dessous du niveau des collines environnantes de façon à conserver une marge de sécurité suffisante. Le BCSA poursuivra ses recherches à propos des facteurs humains dans la mesure où ils concernent la prise de décision, ainsi qu'au rôle que joue la gestion des ressources dans le poste de pilotage pour en arriver à de bonnes décisions.

Le Bureau s'inquiète du fait qu'à cause du roulement élevé de pilotes dans les petites compagnies dans la situation économique actuelle, le niveau de connaissances et de compétence des pilotes sur des types particuliers d'avion peut s'avérer inférieur au niveau souhaitable. Le commandant de bord de l'avion accidenté n'avait que 90 heures de vol sur type, et rien n'indique qu'il avait pratiqué des remises des gaz sur un seul moteur à des masses élevées et aux vitesses ascensionnelles limites connexes. La réussite d'une remise des gaz sur un seul moteur dans les circonstances qui régnaient au moment de l'accident nécessitait une connaissance approfondie des performances limitées de l'avion en montée et en virage sur un seul moteur. En outre, les pilotes peuvent ne pas évaluer adéquatement la diminution des performances des avions qui vieillissent par comparaison à celles d'une cellule toute neuve qui a été utilisée pour obtenir les données qui ont été fournies par l'avionneur à des fins d'homologation. Dans son analyse des dossiers de faits aéronautiques, le Bureau continuera de faire ressortir les cas de méconnaissance, de la part des pilotes, des performances, des capacités ainsi que des procédures d'exploitation de leurs aéronefs.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

JOHNNY MAY'S AIR CHARTER LTD.
DE HAVILLAND DHC-2 MKI BEAVER C-CAZJ
AUPALUK (QUÉBEC)
15 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70053 (accident)
HEURE LOCALE: 10 h 05 HNE
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 633	1 616
90 DERNIERS JOURS:	286	5

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

CIRCONSTANCES

L'appareil avec trois occupants à bord effectuait un vol voyage depuis Kuujjuaq à destination d'Aupaluk, au Québec. À l'atterrissage, la roue du train d'atterrissage principal gauche a touché la piste en premier. Lorsque la roulette de queue a touché la piste, l'appareil a fait une embardée à gauche, a heurté deux amoncellements de neige et s'est immobilisé sur le nez, à gauche de l'axe de piste.

L'appareil était pourvu de pneus pour toundra, et le pilote n'avait pas piloté l'appareil sur roues depuis quelque temps. Avant le départ, le pilote avait vérifié les conditions météorologiques et l'état de la piste. À l'atterrissage, un vent de travers en provenance de la gauche soufflait du cap magnétique à 80 degrés environ, à une vitesse de 25 noeuds, et la piste était recouverte d'amoncellements de neige.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 152 C-GORU
STOUFFVILLE (ONTARIO)
16 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70086 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 21 h 15 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	185	81
90 DERNIERS JOURS:	21	21

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote et son passager sont partis de l'aéroport municipal de Toronto-Buttonville à 19 h 43, heure normale de l'Est (HNE), pour effectuer un vol local de nuit. Cela faisait une heure et demie environ que l'appareil était en vol lorsque le pilote a demandé par radio à la tour de contrôle de Buttonville les instructions normales d'arrivée et d'atterrissage. Peu après le contact initial, le pilote a déclaré que l'avion était à court de carburant. Il a exécuté un atterrissage forcé sur un chantier de construction situé à huit milles environ au nord-est de l'aéroport de Buttonville. L'avion a capoté à l'atterrissage.

Le pilote était autorisé à effectuer en solo des vols d'entraînement de nuit, mais sa licence n'était pas annotée pour le vol de nuit.

Les dossiers de l'exploitant montrent que le plein de carburant avait été fait, soit 24,5 gallons américains utilisables, et que l'appareil avait déjà effectué le même jour trois heures de vol en deux fois. Le pilote a déclaré que pendant la visite prévol il avait remarqué que les deux jaugeurs de carburant droit et gauche fluctuaient entre les indications trois quarts et plein.

Le pilote a fait l'inspection visuelle des réservoirs, mais il n'a pas vérifié s'il y avait assez de carburant pour le vol local projeté de deux heures.

Le manuel d'utilisation de l'appareil comporte dans la section «Performances» une table montrant que l'autonomie de vol moyenne du Cessna 152 avec une réserve de 45 minutes est de 3,9 heures au régime de 65 pour cent. L'inspection de l'appareil a révélé qu'il restait environ trois quarts de gallon de carburant dans le réservoir de l'aile droite qui était situé au point bas de l'épave. Rien n'indique qu'il y ait eu une défaillance mécanique ou structurale avant l'impact.

L'appareil a décollé avec une quantité de carburant à peu près suffisante pour 36 minutes de vol plus 45 minutes de réserve. Bien que le pilote ait inspecté visuellement les réservoirs de carburant, il n'a pas vérifié si la quantité indiquée par les jaugeurs était correcte. Si le pilote avait vérifié la date et l'heure du dernier avitaillement, ainsi que le nombre d'heures de vol effectuées depuis celui-ci, il aurait clairement vu qu'il n'y avait pas assez de carburant pour terminer le vol prévu en toute sécurité.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le moteur de l'avion s'est arrêté à court de carburant.

2. Le pilote ne s'est pas assuré qu'il y avait suffisamment de carburant pour effectuer le vol.

3. La documentation disponible permettait de calculer la situation carburant de l'appareil.

4. Le pilote ne possédait pas l'annotation voulue pour effectuer de nuit un vol avec des passagers.

5. On n'a trouvé aucune défectuosité de l'appareil antérieure à l'impact.

Causes:
Le pilote ne s'est pas assuré qu'il y avait suffisamment de carburant pour le vol.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AVIATION LES ÎLES INC.
PIPER PA-23-250 AZTEC C-FDMP
AÉROPORT INTERNATIONAL DE
MONTRÉAL-DORVAL (QUÉBEC)
16 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q70054 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 22 h 58 HNE
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	7 500	1 900
90 DERNIERS JOURS:	260	250

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Après avoir fait la sélection sortie de train en vue de l'atterrissage à l'aéroport international de Montréal-Dorval (Québec), le voyant désaccord train s'est allumé. L'avion a été dérouté vers l'aéroport de Sorel (Québec), où plusieurs tentatives ont eu lieu pour assurer la sortie et le verrouillage du train au moyen de la motopompe de secours puis de la pompe manuelle sortie de secours train; le pilote a aussi tenté, sans succès, de provoquer la sortie par gravité, en combinaison avec des mouvements de lacet. Finalement, après utilisation du dispositif de sortie de secours actionné par une bouteille d'anhydride carbonique, le pilote a obtenu l'indication suivante: trains principaux sortis et verrouillés, train avant non verrouillé. L'avion est alors retourné à l'aéroport de Dorval pour atterrir, les services d'urgence ont été mis en alerte. Avant le toucher des roues, les moteurs ont été coupés. Pendant la course à l'atterrissage, le train avant s'est affaissé et le nez de l'avion est tombé sur la piste où il a été endommagé par frottement. Aucun des deux occupants n'a été blessé. Après relèvement du nez de l'avion, le train avant a été sorti manuellement et l'appareil a pu dégager la piste.

L'examen visuel du système de relevage du train n'a révélé aucune anomalie mécanique, ni aucune cause de mauvais fonctionnement. Différents essais du circuit hydraulique ont toutefois montré que des fuites internes excessives se produisaient dans le bloc d'alimentation hydraulique, ce qui, par la suite a été attribué à la défectuosité d'un joint principal de clapet de surpression.

La panne du dispositif de sortie de secours train a été attribuée au débranchement d'un axe de verrouillage de soupape de priorité qui a empêché le retour sans restriction du liquide à partir des vérins de relevage du train. En avril 1977, Piper a fait paraître le Bulletin de service 564 demandant que soit faite l'inspection de la commande du dispositif de sortie de secours train. Les documents ont montré que cela avait été fait le 28 juillet 1977. D'après la liste de vérification d'inspection de Piper utilisée par la compagnie, la vérification du réglage du dispositif de sortie de secours train, sans être exigée de manière spécifique, se fait annuellement en se référant au Bulletin de service. Il n'a pas été possible de déterminer si le dispositif avait subi une altération ni quand il avait été laissé débranché.

La défectuosité d'un joint d'étanchéité a été responsable d'une fuite interne excessive de liquide hydraulique et a empêché le bon fonctionnement du train d'atterrissage. Un axe de verrouillage de clapet de priorité s'étant détaché, le train avant n'a pu se verrouiller après la mise en marche du dispositif de secours; le train avant s'est donc affaissé pendant la course à l'atterrissage.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. La défectuosité d'un joint d'étanchéité a causé une fuite interne excessive du clapet de surpression principal ainsi que la panne du circuit de train d'atterrissage.

2. Le déclenchement du dispositif de sortie de secours train n'a pas permis le verrouillage du train avant, parce qu'un axe de verrouillage de soupape de priorité était détaché.

Causes:
La défectuosité d'un joint d'étanchéité du clapet de surpression hydraulique principal a causé une fuite interne excessive et le système du train d'atterrissage n'a pas été correctement installé. À cause du détachement de l'axe de verrouillage de clapet de priorité, le train avant n'a pu se verrouiller après l'actionnement du dispositif de secours de sortie de train, et le train avant s'est affaissé pendant la course à l'atterrissage.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AÉROCLUB DE MONCTON
PIPER PA-31 NAVAJO C-GVIV
MONCTON (NOUVEAU-BRUNSWICK)
21 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-A74122 (incident)
HEURE LOCALE: 18 h 30 HNA
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	-	-
90 DERNIERS JOURS:	-	-

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Après l'atterrissage, tandis que l'appareil circulait au sol sur l'aire de trafic enneigée de la compagnie, le train avant s'est enfoncé dans une tranchée récemment remplie. Les deux hélices ont alors heurté le sol.

La tranchée avait été creusée pour la mise en place de fils électriques reliés aux pompes carburant. Elle avait été remplie et tassée la veille de l'incident. L'entrepreneur avait signalé qu'elle pouvait donc être considérée comme une surface portante.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

DIAMOND AVIATION
DE HAVILLAND DHC-3 OTTER N61LC
MONT JOHNNY (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
22 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70911 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 30 HNP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (États-Unis)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	16 000	130
90 DERNIERS JOURS:	250	130

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote effectuait un vol d'affrètement selon les règles de vol à vue (VFR) depuis Wrangell (Alaska) à destination de la piste de la Skyline Mine sur le mont Johnny (Colombie-Britannique). En préparation à l'atterrissage, le pilote avait ralenti à 85 mi/h environ et avait sorti les volets de 30 degrés. En approche finale, le pilote s'est laissé distraire par des pistes fraîches d'animaux dans la neige, il a involontairement ralenti et il est descendu sous la trajectoire de vol choisie. À 150 pieds environ du sol, se rendant compte de sa lenteur et de la proximité du sol, il a donné des gaz et pompé la commande des volets pour les rentrer. L'avion n'a pas réagi et s'est écrasé à 100 pieds de la piste dans trois pieds de neige environ. Le train s'est affaissé, l'avion a été gravement endommagé, mais le pilote n'a pas été blessé.

Le ciel était clair, et le vent soufflait du sud à deux milles à l'heure. La piste enneigée était nivelée et accusait une pente descendante à partir de son extrémité nord. Le pilote s'était posé face au sud. Aucune défaillance ni aucun mauvais fonctionnement n'avait été signalé avant l'accident. Pendant l'examen après l'accident, le pilote a remarqué que la commande des volets était sur la position «DOWN» (volets sortis).

Le pilote s'est laissé distraire en approche finale et il n'a pas remarqué que son angle de descente s'accentuait et qu'il ralentissait. Dès qu'il s'est rendu compte de ce qui se passait, il a donné des gaz et a pompé la commande des volets pour les rentrer. Comme la commande était déjà sur «DOWN», il a sorti les volets davantage. L'accroissement de traînée causée par la sortie des volets a

empêché le redressement et l'appareil s'est écrasé avant d'atteindre la piste.

CONCLUSIONS

Fait établis:
1. Le pilote s'est laissé distraire pendant l'approche.

2. La vitesse et la trajectoire de descente de l'avion n'ont pas été maintenues pendant l'approche finale.

3. Les volets ont été sortis par erreur au lieu d'être rentrés.

4. L'appareil a été gravement endommagé.

Causes:
Le pilote n'a pas surveillé attentivement son pilotage en approche finale. Lorsqu'il s'est aperçu qu'il était trop bas et qu'il volait trop lentement, il a donné des gaz et a sorti par erreur les volets au lieu de les rentrer. L'accroissement de traînée résultant a empêché le redressement de l'appareil et ce dernier s'est écrasé avant d'atteindre la piste.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BURRARD AIR LTD.
PIPER PA-31-350 NAVAJO C-GQNC
AÉROPORT DE NANAIMO
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
30 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70101 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 19 h 39 HNP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 400	1 300
90 DERNIERS JOURS:	240	140

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote effectuait un vol de nuit selon les règles de vol aux instruments (IFR) de Comox (Colombie-Britannique) à Nanaimo (Colombie-Britannique). Au cours de la descente en vue d'une approche radiophare non directionnel (NDB), le pilote a établi le contact avec le sol à 2 300 pieds-mer; il a continué à vue pour atterrir sur la piste 16. Pendant la course à l'atterrissage, l'avion a heurté un petit tas de gravier, à 2 200 pieds du seuil de la piste et à 50 pieds à gauche de celle-ci. L'atterrisseur avant et le train principal droit se sont rompus, l'avion s'est déporté vers la droite et il est revenu sur la piste où il s'est arrêté d'aplomb.

Le temps à Nanaimo était le suivant: nuages épars à 600 pieds et à 1 200 pieds, ciel couvert mesuré à 2 500 pieds, visibilité de sept milles dans de la pluie faible, vent du 120 degrés à 11 noeuds. Au cours de l'approche, le vent a varié de 90 à 120 degrés magnétique avec des rafales montant à 26 noeuds. Un autre pilote qui avait atterri à Nanaimo dix minutes avant l'accident a signalé de la turbulence modérée et du cisaillement de vent au-dessous de 600 pieds. Ces renseignements ont été relayés au pilote par la station d'information de vol de Nanaimo.

La piste large de 200 pieds était en construction et seule la moitié est était en service à ce moment-là. L'axe de la piste, éclairé par des feux temporaires fonctionnant à batterie, représentait le bord ouest de la piste. Un avis aux navigants (NOTAM) informant que seule la moitié est de la piste était utilisable a été émis le 30 à 1 h 40, temps universel coordoné (le 29 à 17 h 40 HNP), et un avis aux navigants concernant l'intensité inférieure des feux temporaires a été émis le 30 à 17 h, temps universel coordonné (le 30 à 9 h HNP). Le pilote s'était posé sur la piste 16 le jour précédent alors que la moitié ouest de la piste était en service et que l'axe de la piste représentait le bord est de la piste. Il n'a pas été possible de déterminer le point exact où l'avion a touché des roues; toutefois, des traces du train principal, parallèles à la piste, dans l'accotement mou, ont été trouvées à des intervalles compris entre 1 673 et 2 200 pieds du seuil de piste, et à une cinquantaine de pieds au-delà du bord gauche de la piste. À la suite de la rupture de l'atterrisseur avant et du train principal droit, l'appareil était revenu sur la piste après une embardée à droite, à 2 473 pieds du seuil.

Le pilote possédait la licence et les qualifications requises pour effectuer le vol. Il était bien au courant des changements d'état de la piste à Nanaimo, car depuis les 30 derniers jours il atterrissait et décollait dans ces conditions. Le pilote a déclaré qu'il avait été informé par la station d'information de vol de Nanaimo, avant d'atterrir, que la moitié est de la piste était en service.

Au cours de l'approche les vents dominants soufflaient en rafales de la gauche, mais rien n'indique que l'appareil ait dérivé à droite. Les traces de roues relevées, parallèles à la piste, en dehors de celle-ci et à sa gauche, ont montré que l'avion était aligné pour atterrir en dehors du balisage de piste permanent et qu'il a touché

quelque part sur l'accotement gauche. Il est probable que le pilote avait oublié que la moitié gauche de la piste était en service car au cours des 30 derniers jours il avait utilisé de façon irrégulière l'une ou l'autre des moitiés de piste. L'obscurité et la pluie gênant la visibilité en vol, il est donc possible que le pilote n'ait pas vu les feux temporaires moins intenses alignés dans l'axe de la piste. Privé de ce repère supplémentaire, le pilote a aligné son appareil là où il pensait que se trouvait la piste et s'est posé en dehors des feux permanents des bords de piste.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. La pluie et l'obscurité ont gêné la visibilité en vol.

2. Seul le côté gauche de la piste était utilisable pour l'atterrissage.

3. L'axe de la piste qui représentait le bord droit de la piste en service était éclairé par des feux moins intenses alimentés par batterie.

4.Le pilote a atterri sur l'accotement gauche de la piste.

5. L'avion a heurté un petit tas de gravier pendant la course à l'atterrissage, ce qui a arraché l'atterrisseur avant et le train principal droit.

Causes:
Le pilote a posé son appareil sur l'accotement gauche de la piste, en croyant qu'il était aligné avec la piste.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172M SKYHAWK C-GUGZ
AÉROPORT MIDLAND/HURONIA (ONTARIO)
5 DÉCEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70089 (accident)
HEURE LOCALE: 19 h HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	134	119
90 DERNIERS JOURS:	12	12

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote n'a pas pu démarrer le moteur parce que le démarreur refusait de s'enclencher. Il a mis le frein de stationnement, est descendu du poste de pilotage, et l'a laissé sans surveillance, a mis une cale sur le train gauche et a lancé l'hélice à la main. Le moteur a démarré au quatrième lancement, l'appareil a passé par-dessus la cale et a roulé au sol jusqu'à ce qu'il heurte un hangar.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

TERRA AIRCRAFT
ROCKWELL INTERNATIONAL 112 TCA N4648W
35 mi au sud-ouest de GOOSE BAY
(TERRE-NEUVE)
6 DÉCEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A70906 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 19 h 18 HNA
GENRE DE VOL: service contractuel international
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote professionnel de première classe (République fédérale d'Allemagne)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 100	30
90 DERNIERS JOURS:	60	15

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	1	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion effectuait un vol selon les règles de vol aux instruments de Bangor (Maine) à Goose Bay (Terre-Neuve). À une cinquantaine de milles au sud-ouest de Goose Bay, l'avion a rencontré de la turbulence extrêmement forte accompagnée de violents courants ascendants et descendants, et il s'est mis à monter et à descendre de façon incontrôlable à des vitesses verticales dépassant 2 000 pieds à la minute. L'avion a ensuite pénétré dans un courant descendant et s'est écrasé sur le flanc d'une colline boisée à une altitude de 1 600 pieds-mer. Un aéronef de Recherches et sauvetage a pu repérer les lieux de l'accident sans peine, car le pilote avait déclenché la radiobalise de détresse (ELT). Les deux occupants, qui étaient grièvement blessés, ont été secourus le lendemain matin.

Le pilote avait estimé que le vol durerait cinq heures, et l'appareil emportait suffisamment de carburant pour effectuer environ huit heures et demi de vol. Or, l'avion a

rencontré des vents de face plus forts que ce qui avait été prévu, et après six heures et demi de vol, il était encore à une cinquantaine de milles au sud-ouest de Goose Bay. Même si à ce moment-là, l'indicateur de débit carburant indiquait qu'il restait 120livres de carburant, ce qui était suffisant pour effectuer environ deux autres heures de vol, les indicateurs de quantité carburant indiquaient que les réservoirs étaient presque vides. Le pilote est alors devenu inquiet à cause du bas niveau de carburant et il a demandé au contrôle terminal de Goose Bay une route directe vers l'aéroport. Il a alors été autorisé à descendre à 3 000 pieds.

Il n'a pas été possible de déterminer quelle quantité de carburant se trouvait dans les réservoirs au moment de l'écrasement, car l'avion s'est immobilisé sur le dos. Cependant, on pouvait voir que du carburant s'était répandu après l'impact, et il n'y avait aucune raison de douter de la précision de l'indicateur de débit carburant. Un examen a indiqué que le moteur tournait au moment de l'impact.

Lorsque le pilote a vérifié les conditions météorologiques à Bangor, les prévisions régionales pour la région de Goose Bay n'étaient pas disponibles à cause d'un problème d'ordinateur. Les prévisions d'aérodrome étaient disponibles et faisaient état d'un ciel variable, obscurci à 700 pieds, d'une visibilité réduite à deux milles dans des averses de neige, et de vents de surface avec rafales atteignant 50 noeuds. Les prévisions régionales valides pour la région de Goose Bay au moment de l'écrasement signalaient des turbulences de modérées à fortes au-dessous de 5 000 pieds-mer à cause de forts vents de surface. Un message de renseignements météorologiques (SIGMET) avait également été émis, qui comportait aussi un avertissement de fortes turbulences. Le pilote n'a pas reçu de renseignements météorologiques à jour pendant le vol et il n'était pas au courant des prévisions de fortes turbulences à basse altitude. Le Centre de Moncton n'a pas transmis le message SIGMET au pilote; l'avion aurait normalement dû rester à son altitude de croisière de 11 000 pieds-mer durant l'étape effectuée sous le contrôle de Moncton.

Quand le pilote a dit au Centre de Moncton que le bas niveau de carburant de son appareil l'inquiétait, on l'a autorisé à descendre à 5 000 pieds-mer. Peu de temps après, le pilote a été transféré au Centre de contrôle militaire de Goose Bay. Il a immédiatement informé ce Centre qu'il ne lui restait pas beaucoup de carburant et il a demandé à faire route directement vers l'aéroport. Il a alors été autorisé à descendre à 3 000 pieds-mer et il a accepté. Le contrôleur de Goose Bay n'a pas jugé bon de transmettre le message SIGMET au pilote parce que ce dernier avait déjà signalé qu'une chose plus importante le tracassait, soit l'éventualité d'une panne sèche.

Même si le pilote s'est dit inquiet du bas niveau de carburant de son appareil, les faits indiquent que le moteur tournait à l'impact et qu'il y avait suffisamment de carburant dans les réservoirs pour que l'avion atteigne l'aéroport de Goose Bay.

À cause de la force du courant descendant que l'avion a rencontré, le pilote n'a pu maîtriser l'appareil, et ce dernier s'est écrasé sur le flanc d'une colline.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote n'a pas obtenu de renseignements météorologiques à jour pendant le vol et n'était pas au courant des prévisions de fortes turbulences à basse altitude.

2. Le Contrôle de la circulation aérienne n'a pas transmis au pilote le message SIGMET qui faisait état de fortes turbulences à basse altitude.

3. Un violent courant descendant a fait descendre l'avion et lui a fait heurter le sol.

Causes:

Le Bureau canadien de la sécurité aérienne a déterminé que le pilote a perdu la maîtrise de l'avion à cause d'un fort vent rabattant.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AIR NEW-BEC INC.
PIPER PA-23-250 AZTEC C-GMVT
7 mi au sud de BATHURST
(NOUVEAU-BRUNSWICK)
14 DÉCEMBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-A70036 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 22 h 14 HNA
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	6 500	N/D
90 DERNIERS JOURS:	110	67

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	1	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

L'avion avait décollé de Moncton (Nouveau-Brunswick) à 21 h 30, heure normale de l'Atlantique (HNA), pour effectuer un vol selon les règles de vol à vue (VFR) à destination de Bathurst. Il s'agissait de l'étape finale d'une mission postale qui avait débuté à Bathurst à 18 h 40 HNA et qui comprenait des escales à Chatham et à Fredericton. À 22 h 14 HNA, un appareil qui survolait la région a capté le signal d'une radiobalise de détresse (ELT). Lorsqu'on s'est rendu compte que C-GMVT n'avait pas atterri à Bathurst comme prévu, l'organe de recherches et de sauvetage (SAR) s'est mis à sa recherche. Le signal de la radiobalise avait également été capté par le satellite SAR, mais, même si le signal est demeuré fort, il a été impossible de repérer l'épave dans l'obscurité. Dès l'aube, un appareil SAR a localisé l'appareil qui s'était écrasé dans une zone très boisée, à sept milles au sud de l'aéroport de Bathurst. Il s'était écrasé dans les arbres, à l'endroit, les ailes en palier, le nez légèrement en piqué. L'appareil a laissé une traînée de débris dans les arbres et a heurté le sol sur le dos. Le pilote et le passager ont été tués sur le coup.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

L'accident s'est produit par une nuit sans lune. Le ciel était clair et la visibilité de 15 milles, la température de moins 15 degrés Celsius et le point de rosée de moins 11 degrés Celsius, le vent soufflait du 250 degrés vrai à une vitesse de cinq noeuds; le calage altimétrique était de 30,09.

Les autopsies pratiquées sur le pilote et le passager n'ont révélé aucun signe d'incapacité ni aucun facteur physiologique qui auraient pu influer sur les actes du pilote. Ni le pilote ni le passager ne portaient les baudriers à leur disposition. Le passager, un ami du pilote, n'avait aucune expérience du pilotage.

Le lieu de l'écrasement laisse croire que l'avion était à l'étape gauche du circuit pour atterrir sur la piste 28 de l'aéroport de Bathurst. Le relief dans la région de Bathurst est peu accidenté. L'aéroport a une élévation de 193 pieds au-dessus du niveau de la mer (ASL), tandis que l'élévation dans la zone de l'écrasement est comprise entre 200 et 250 pi ASL. Le terrain est marécageux et recouvert d'arbres et, même s'il est situé près de la ville, il n'y avait aucun éclairage au sol.

L'avion est descendu graduellement dans les arbres, les ailes en palier, dans un piqué de cinq degrés, à la vitesse de croisière normale, ou à une vitesse avoisinante. Le train d'atterrissage et les volets étaient rentrés. L'altimètre était calé à 30,04.

Le premier impact s'est produit près du sommet d'un peuplier de six pouces de diamètre à 50 pieds au-dessus du sol (AGL). Le nez de l'avion a aussitôt commencé à se disloquer et l'avion a alors amorcé un mouvement de roulis. Pendant que l'appareil traversait les arbres, les ailes, la partie extérieure des nacelles moteur et la profondeur ont été arrachées et détruites. Ces composants se sont éparpillés sur une distance de 580 pieds le long du trajet de l'épave. Les gouvernes de profondeur et de direction ont été lourdement endommagées.

Tous les composants de l'avion ont été retrouvés sur les lieux de l'accident et rien n'indique qu'il y ait eu une défaillance structurale avant l'impact.

Les réservoirs de carburant étaient pleins lorsque l'avion a quitté Bathurst, ce qui représente 820 livres de carburant utilisable, soit une autonomie au régime de croisière d'environ quatre heures et demie. Au moment de l'accident et depuis qu'on avait refait les pleins, l'avion avait volé pendant deux heures et dix-huit minutes. Les réservoirs de carburant se sont rompus sous le choc et il a été impossible de déterminer la quantité de carburant qu'ils contenaient avant l'impact; toutefois, d'après le temps de vol écoulé depuis l'avitaillement, ils devaient contenir suffisamment de carburant pour terminer le vol.

On a retrouvé la boîte de commande du pilote automatique, mais non son interrupteur général. La molette du compensateur de la profondeur de la boîte de commande du pilote automatique a été trouvée dans une position qui commandait une assiette de piqué.

Le moteur gauche est demeuré fixé au fuselage; toutefois, son hélice s'est rompue. Le moteur et l'hélice droits ont été arrachés de l'aile et ont été retrouvés à 50 pieds de l'épave principale. Les moteurs fonctionnaient normalement au moment de l'impact. Rien n'indique qu'il y ait eu une défaillance mécanique avant l'impact.

L'avion possédait deux radios à très haute fréquence (VHF). L'un était syntonisé sur la fréquence du contrôle sol de Moncton, tandis que l'autre était sur la fréquence UNICOM de Bathurst. La dernière communication de l'avion avait été reçue au départ de Moncton. Les consignes de la compagnie stipulaient de fermer le plan de vol à l'aide du radio Charlo à l'approche de Bathurst; cela n'a pas été fait. L'agent d'opérations de la compagnie surveillait la fréquence UNICOM à l'aide d'un appareil de balayage et il n'a reçu aucun message. En outre, les services de la circulation aérienne de la Base des forces canadiennes de Chatham n'ont enregistré aucun message en provenance de l'avion accidenté.

Le rhéostat du tableau de bord a été trouvé au réglage de haute intensité et la baladeuse supérieure du pilote était allumée. La baladeuse supérieure du côté copilote était également allumée. Le pilote avait l'habitude de régler

l'éclairage du tableau de bord à haute intensité lorsqu'il pilotait de nuit. Le pilote avait fait toutes les inscriptions au carnet de bord pour le voyage en cause, y compris celles qui auraient normalement dues être faites après l'atterrissage à Bathurst. On a trouvé le carnet de bord coincé entre les genoux du pilote.

ANALYSE

Le Laboratoire technique du BCSA a examiné la boîte de commande du pilote automatique, mais il n'a pu déterminer si le pilote automatique était branché ni s'il fonctionnait au moment de l'accident. Le réglage de compensation pour une assiette de piqué aurait pu être causé par les forces de l'impact, et ainsi ne pas correspondre à un réglage antérieur à l'écrasement.

Les enquêteurs ont étudié la possibilité que le pilote se soit endormi aux commandes. Toutefois, comme les étapes du voyage étaient relativement courtes et que le pilote avait un passager à qui parler, cette hypothèse est très peu probable.

L'avion était en configuration normale de vol de croisière au moment de l'impact, ce qui laisse croire que le pilote ignorait que l'appareil était sur le point de s'écraser. Pour que le pilote ne se soit pas rendu compte qu'il se trouvait dangereusement à proximité du sol et qu'il perdait de l'altitude, il faut qu'il ait été distrait ou que son attention se soit portée sur des activités autres que le pilotage et la surveillance des instruments.

L'enquête a révélé que l'avion fonctionnait normalement au moment de l'impact; toutefois, des indices laissent croire que le pilote était occupé à remplir le carnet de bord. La zone de l'écrasement était très sombre et dénuée de tout éclairage au sol. L'éclairage des instruments de l'avion étant réglé à l'intensité maximale et les baladeuses étant allumés, il devait être difficile d'obtenir des références visuelles au sol.

Il est essentiel qu'un pilote consacre toute son attention à son rôle principal qui est de piloter l'avion, en particulier lorsqu'il est en descente et qu'il s'apprête à joindre un circuit. Les bonnes conditions météorologiques et la fin imminente du voyage ont peut-être contribué à tromper la vigilance du pilote. L'impact soudain et imprévu contre les arbres laisse croire que le pilote était distrait et qu'il ne s'occupait pas du pilotage.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Il y avait suffisamment de carburant à bord pour terminer le vol. Les deux moteurs fonctionnaient au moment de l'impact.

2. L'avion ne présentait aucune anomalie technique connue antérieure à l'accident.

3. Il a été impossible de déterminer si l'appareil était ou non commandé par le pilote automatique.

4. Aucun message de détresse n'a été émis.

5. L'avion a heurté les arbres alors qu'il perdait graduellement de l'altitude et qu'il volait à la vitesse normale de croisière ou à une vitesse avoisinante.

6. L'éclairage du tableau de bord était réglé à l'intensité maximale et les baladeuses pilote et copilote étaient probablement toutes deux allumées.

7. Pendant la descente, le pilote était distrait; il était probablement occupé à remplir le carnet de bord et il ignorait que l'appareil était sur le point de s'écraser dans les arbres.

8. Les inscriptions pour l'étape finale du voyage avaient été portées sur le carnet de bord. On a trouvé le carnet de bord coincé entre les genoux du pilote.

Causes:

Le pilote ne consacrait pas toute son attention à son rôle principal qui est de piloter l'avion.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

LA RONGE AVIATION SERVICES LTD.
DHC-2 BEAVER C-GMAQ
LA RONGE (SASKATCHEWAN)
19 DÉCEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70095 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h HNC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 500	600
90 DERNIERS JOURS:	250	35

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

CIRCONSTANCES

Le pilote a posé l'avion munis de skis sur un lac gelé et a circulé jusqu'à l'aire de stationnement. Il a tenté de

stationner l'avion près de pieux d'amarrage pour la nuit, mais en vain à cause du vent et du givre. Il a donné des gaz pour contourner les pieux et pour revenir se placer au-dessus d'eux. À cause du vent qui soufflait à 15 noeuds, le pilote a été incapable de maîtriser parfaitement l'appareil, et ce dernier a dérapé de côté et a heurté un quai du ski principal droit. À l'impact, le ski s'est courbé, l'essieu droit s'est cisaillé, et l'hélice a heurté le quai.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AERONCA 11AC CHIEF C-FVYB
7 mi au nord de LAMONT (ALBERTA)
16 DÉCEMBRE 1987 (DATE SIGNALÉE)

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70087 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: N/D
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: N/D

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	N/D
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le nouveau propriétaire de l'avion avait pris les dispositions nécessaires pour effectuer un vol de familiarisation en compagnie de l'ancien propriétaire. Lorsque ce dernier est arrivé à la piste de ferme, il a enlevé les bâches de protection de l'avion et s'est rendu compte que l'appareil était gravement endommagé. Quelques jours plus tard, le propriétaire a signalé que l'avion avait été volé et endommagé. D'après les dommages à l'extrados des ailes et à la gouverne de direction, il a été déterminé que l'avion avait été retourné sur le dos, et que le moteur tournait au moment de l'accident, compte tenu des dommages à l'hélice.

Une tempête de neige avait recouvert toutes les traces au sol. L'avion gravement endommagé avait été ramené dans son lieu d'entreposage, arrimé et soutenu à l'aide de branches d'arbre. Vu les dommages au train d'atterrissage droit et à l'aile droite, il aurait fallu plusieurs personnes pour déplacer l'épave.

Le service local de la GRC a institué une enquête criminelle, mais n'a pu trouver le responsable des dommages. La cause de l'accident n'a pu être déterminée.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le propriétaire a signalé le vol et l'endommagement de son avion.

Causes:
La cause de cet accident n'a pu être déterminée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 185F SKYWAGON C-GUGM
LAC TIBÉRIADE (QUÉBEC)
29 DÉCEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70058 (accident)
HEURE LOCALE: 13 h 30 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (convoyage)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	8 050	1 500
90 DERNIERS JOURS:	60	10

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Après avoir vérifié l'épaisseur de la glace en bordure du lac, le pilote a manoeuvré l'appareil munis de skis, sur la surface vérifiée, avec l'intention de décoller dans la direction nord. Le vent, qui soufflait du nord-ouest à une vitesse estimée à 20 noeuds, a empêché l'aéronef de suivre la trajectoire projetée et l'a entraîné vers le centre du lac, où l'épaisseur de la glace n'avait pas été vérifiée. Au moment où le pilote effectuait un virage sur la gauche pour décoller, le ski droit s'est enfoncé dans la glace, et l'appareil, dont le moteur tournait à plein régime, s'est immobilisé dans l'eau glacée. Le pilote et le passager sont sortis indemnes de l'appareil. L'aéronef a subi des dommages causés surtout par l'immersion.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

V. KELNER AIRWAYS LIMITED
CESSNA A185F SKYWAGON C-GGRJ
LAC PICKLE (ONTARIO)
3 JANVIER 1988

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 88-C0002 (accident)
HEURE LOCALE: 12 h 40 HNC
GENRE DE VOL: service commercial non rémunéré
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	298	74
90 DERNIERS JOURS:	69	68

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'avion muni de skis revenait à vide vers la base du lac Pickle. Le pilote s'est posé sur la piste de glace par un léger vent traversier soufflant de la droite, et le toucher des skis s'est fait en douceur. Quand il a réduit les gaz pendant la course à l'atterrissage, l'avion s'est incliné à droite, le nez s'est incliné, et l'appareil a viré à droite. L'hélice a heurté la glace. La jambe du train droit s'était rompue au niveau du point de fixation à l'essieu.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PROPAIR INC.
DE HAVILLAND DHC-2 BEAVER C-FTEB
LAC ATWATER (QUÉBEC)
8 JANVIER 1988

NUMÉRO DU RAPPORT: 88-Q0009 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h HNE
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel de première classe

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 458	1 100
90 DERNIERS JOURS:	5	57

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

DÉROULEMENT DU VOL

Le Beaver, muni de skis, avait été affrété pour transporter trois biologistes du gouvernement qui procédaient au dénombrement des orignaux de la région. Pour leur faciliter la tâche, le pilote quadrillait la zone de façon systématique à 300 pieds-sol. L'appareil était en croisière depuis 35 minutes quand le moteur (Pratt & Whitney R985) a soudainement subi une perte de puissance. Au cours d'un virage prononcé à droite, effectué en direction d'un lac gelé, l'avion a percuté des arbres et s'est écrasé, à quelque 1 400 pieds avant le lac. Aucun des quatre occupants n'a été blessé, mais l'appareil a été lourdement endommagé.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Au moment de l'accident, le plafond et la visibilité étaient illimités, le vent soufflait du sud-est à six noeuds environ et il faisait moins 10 degrés Celsius.

Le pilote était titulaire de la licence requise et possédait les qualifications pour effectuer ce genre de vol; en outre, il connaissait bien les contraintes inhérentes aux opérations de dénombrement. Au troisième jour de cette opération, le pilote en était à son sixième vol et à son second de la journée.

Ce dernier et les passagers ont tous quatre décrit les événements de la même façon: «c'était comme si le pilote avait coupé les gaz». Avant la perte de puissance, personne n'avait noté de retour de flamme ni d'indice typique d'un mauvais fonctionnement moteur. Même si le moteur avait cessé de fournir de la puissance, l'hélice a continué de tourner en moulinet. Le pilote a changé de réservoir de carburant, mais il n'a pas essayé de faire repartir le moteur.

Trois Beaver, dont l'appareil accidenté, participaient au dénombrement. Les trois avions avaient été ravitaillés au même moment et utilisaient du carburant et de l'huile provenant de la même source. Aucun des pilotes n'a fait état d'anomalies de fonctionnement moteur, bien que tous les avions aient volé dans la même région, à la même altitude et à la même puissance. L'appareil accidenté avait éprouvé des ennuis de génération d'électricité auxquels on avait tenté de remédier la nuit précédente. En recherchant la cause de la panne, on avait découvert que les ennuis électriques étaient dus à la rupture d'une prise encastrée dans le générateur de l'avion. Les pièces avaient été commandées et le pilote avait décidé de voler en attendant leur livraison. Par conséquent, après le décollage, il avait coupé tous les dispositifs électriques. Une fois que le moteur est mis en marche, le fait de couper les dispositifs électriques ne nuit aucunement à son fonctionnement. Cette procédure a été appliquée lors des deux vols du 8 janvier 1988.

L'avion avait été ravitaillé après le vol du matin; on avait rempli le réservoir avant ainsi que le réservoir central, mais le réservoir arrière avait été laissé vide. Au décollage, le pilote a sélectionné le réservoir central; celui-ci contenait suffisamment de carburant pour permettre à l'avion de décoller et de voler pendant 90 minutes environ en régime de croisière. Comme les réservoirs de carburant ne se sont pas rompus à l'impact, on a pu constater que le réservoir avant était plein et que le réservoir central était un peu plus qu'à demi rempli. Les conduites de carburant entre le puisard du réservoir et le carburateur contenait du carburant, tout comme le carburateur. Le sélecteur carburant indiquait que le réservoir central était en usage et l'interrupteur général du circuit électrique était sur OFF.

Quand la perte de puissance est survenue, l'avion venait de passer au sud d'un petit lac gelé. Un terrain en pente légèrement ascendante parsemé de bouleaux se trouvait juste en avant de l'appareil. Plutôt que de tenter un atterrissage forcé droit devant, le pilote a décidé de virer pour aller se poser sur ce petit lac. Pour ce faire, il s'est mis en virage prononcé à droite, et, au cours de la manoeuvre, l'avion a percuté les arbres. Au premier point d'impact avec les arbres, à quelque 80 pieds-sol, l'avion n'avait viré que de 60 degrés environ, sur les 150 nécessaires.

À l'impact, les deux ailes se sont rompues à l'emplanture; les attaches du moteur ont cédé, ce qui a permis au moteur de se détacher; la cloison pare-feu inférieure s'est déformée et a emprisonné les pieds des deux occupants des places avant; l'avion a pivoté de près de 90 degrés, et un arbre de 18 pouces de diamètre est entré complètement dans la cabine passagers et s'est immobilisé contre le dossier des sièges. Les occupants ont mis vingt minutes à se dégager.

Le moteur a fait l'objet d'une analyse détaillée, ce qui a permis de constater qu'il était en état de fonctionnement au moment de l'impact. Les composants du circuit d'allumage ont été examinés, et l'on a déterminé qu'ils fonctionnaient. La tringlerie de la commande des gaz (dans la portion située entre le carburateur et la cloison pare-feu) a été examinée attentivement, car elle ne s'était pas rompue de la même façon que celle de la commande de richesse, bien que cette dernière se soit trouvée tout près et ait été de construction similaire. Le bras de la commande des gaz ne s'était pas rompu dans sa partie filetée; par contre, le boulon d'articulation situé du côté de la cloison pare-feu était absent; les surfaces de la tringlerie encore en place ne présentaient aucune tache ni rainure, contrairement à ce qu'on aurait pu s'attendre si le boulon avait été arraché. Le bras de la commande des gaz était tordu et cintré, et la butée mécanique de la commande était cassée.

ANALYSE

Comme le dispositif de génération d'électricité ne fonctionnait pas, l'avion n'était pas, du point de vue technique, en état de navigabilité.

L'état du moteur, combiné à la présence de carburant dans tout le circuit et au fonctionnement du circuit d'allumage, ne permet pas d'expliquer l'arrêt soudain du moteur. Il se peut que la tringlerie de la commande des gaz se soit défaite en vol; cependant, les dommages subis tant par la tringlerie que par la butée mécanique de cette commande ne correspondent pas à une telle explication.

Un pilote qui a de bonnes habitudes de vol doit savoir comment réagir dans une situation critique, quand il se trouve à très basse altitude et que la marge de sécurité est mince. En cas de perte de puissance à basse altitude, la procédure acceptée consiste à effectuer un atterrissage droit devant, à une vitesse aussi faible que possible, tout en gardant une maîtrise totale de l'avion. Un virage prononcé, exécuté à basse altitude, sans moteur, ne peut être considéré comme une procédure sûre. À en juger par l'importance des dégâts, les occupants ont eu beaucoup de chance de s'en sortir indemnes.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le moteur a subi une perte de puissance.

2. Après la perte de puissance, le pilote a choisi de faire un virage à basse altitude, exposant ainsi les occupants à de plus grands risques.

3. Pour effectuer un dénombrement aérien d'orignaux, il faut voler très longtemps à basse altitude, souvent au-dessus de régions inhospitalières.

4. L'avion était utilisé alors qu'il n'était pas en état de navigabilité.

Causes:

Le Bureau canadien de la sécurité aérienne n'a pu déterminer la cause de la perte de puissance.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AQUILA AIR LTD.
PIPER PA-23-250 AZTEC C-FJAI
10 milles à l'est de NANAIMO
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
11 JANVIER 1988

NUMÉRO DU RAPPORT: 88-P0003 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 40 HNP
GENRE DE VOL: service non régulier entre points déterminés
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	725	115
90 DERNIERS JOURS:	250	100

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion avait décollé de Nanaimo (Colombie-Britannique) et il était en vol de croisière à 1 000 pieds-mer, en route vers Vancouver (Colombie-Britannique), lorsqu'une mouette a pénétré dans la cabine après avoir heurté et fait éclaté le coin supérieur gauche du pare-brise droit. Les deux passagers, assis sur le côté droit de l'appareil, ont été atteints par des petits morceaux de plexiglas et par la mouette, mais ils n'ont pas été grièvement blessés. Le pilote a ralenti et est retourné se poser à Nanaimo.

Au moment de la collision, l'avion survolait des îles du Golfe de Georgie et ses phares d'atterrissage étaient éteints. Le temps était couvert, le plafond à 5 000 pieds-mer et la visibilité supérieure à 10 milles. La politique de la compagnie est de ne pas allumer les phares d'atterrissage, sauf dans les régions fortement peuplées ou près des aéroports.

La Publication d'information aéronautique (AIP) Canada stipule que «les oiseaux semblent voir la lumière des phares des avions à temps pour pouvoir éviter ceux-ci.» L'avion était exploité dans une région où il fallait s'attendre à la présence d'oiseaux; une pratique de la compagnie selon laquelle il faudrait voler avec les phares d'atterrissage allumés aurait peut-être empêché cette collision.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Une mouette a passé à travers le pare-brise de l'avion.
2. L'avion volait dans une région où il fallait s'attendre à la présence d'oiseaux.
3. L'avion volait sans que ses phares d'atterrissage soient allumés.

Causes:
L'avion a été heurté par un oiseau.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

NORTH YUKON AIR LTD.
CESSNA 207 SKYWAGON C-GEBZ
EAGLE PLAINS (TERRITOIRE DU YUKON)
14 JANVIER 1988

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 88-W0005 (accident)
HEURE LOCALE: 11 h 45 HNP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 000	200
90 DERNIERS JOURS:	200	200

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'avion était resté en stationnement pendant quatre jours à l'aéroport d'Eagle Plains, alors que ses deux réservoirs étaient presque vides. Pendant les jours en question, la température a oscillé entre –20 et –45 degrés Celsius. Lors de la préparation d'un vol à destination d'Old Crow, au Yukon, le pilote a fait faire le plein et a fait chauffer l'avion. Quelques secondes après le décollage, le moteur (Continental IO-520) a subi une perte de puissance totale, et le pilote a fait un atterrissage forcé dans la neige non tassée, au-delà de l'extrémité de la piste. Le pilote a déclaré que le filtre carburant était obstrué par des cristaux de glace.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

NORTHLANDS AIR MANITOBA LTD.
CURTISS WRIGHT C-46F COMMANDO C-GTPO
THOMPSON (MANITOBA)
15 JANVIER 1988

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 88-C0015 (incident)
HEURE LOCALE: 12 h 45 HNC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	6 000	700
90 DERNIERS JOURS:	195	175

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le C-46F avait commencé à circuler en vue du décollage lorsque son aile gauche et son stabilisateur ont heurté un Islander en stationnement. La dérive de l'Islander a été gravement endommagée. Le C-46F a une assiette de cabré prononcée lorsqu'il est au sol.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SUPAIR AVIATION INC.
PIPER PA-34 SENECA C-GDET
RIVIÈRE-DU-LOUP (QUÉBEC)
19 JANVIER 1988

NUMÉRO DU RAPPORT: 88-Q0014 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 18 h 15 HNE
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel de première classe

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	15 500	230
90 DERNIERS JOURS:	200	100

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote d'un vol d'affrètement s'apprêtait à se poser sur la piste de l'aéroport de Rivière-du-Loup, de nuit. Au toucher des roues, il a perdu toute référence avec les feux de piste au moment où l'appareil s'est trouvé entre deux bancs de neige. L'aile gauche a heurté un banc de neige et l'avion a dévié à gauche puis a fait un trois quarts de tour sur lui-même. Il a fini sa course à reculons sur le côté de la piste.

Le matin, le pilote s'était renseigné sur l'état de la piste auprès de la préposée de l'aéroport de Rivière-du-Loup. Celle-ci l'avait avisé qu'une équipe était en train de déblayer la piste. Le pilote a signalé que son arrivée à l'aéroport de Rivière-du-Loup était prévue pour 17 h et qu'il allait rappeler plus tard afin d'obtenir de plus amples renseignements sur l'état de la piste. Le pilote s'est informé des conditions météorologiques avant son vol, mais n'a pas pris ce dernier renseignement.

La piste avait été partiellement déneigée sur une largeur de 100 pieds. Au moment de l'accident, il y avait un banc de neige d'environ trois pieds de hauteur de chaque côté de la piste, entre le centre et les feux de piste.

Aucun bulletin sur l'état de la surface des aires de mouvement n'a été transmis au service du contrôle de la circulation aérienne (ATC) de Québec. Aucun avis aux navigants (NOTAM) n'avait été émis par le responsable de l'aéroport pour signaler la présence de bancs de neige sur la piste, contrairement à ce que stipule le manuel sur le déneigement et le déglaçage des pistes de Transports Canada. Suite à un contrat avec le ministère des Transports le déneigement de la piste était effectué par deux équipes de la ville de Rivière-du-Loup. L'une déblayait avec des chasse-neige et laissait un banc de neige de chaque côté de l'axe de la piste, tandis que l'autre équipe passait par la suite et enlevait la neige avec la souffleuse de la ville. Dans le cas présent, la souffleuse a terminé le travail cinq jours après l'accident.

La ville a effectué un déblaiement partiel et a laissé un banc de neige de part et d'autre de la piste; ces derniers n'ont pas été enlevés immédiatement par la souffleuse. Le préposé à l'aéroport n'a pas transmis d'avis verbal ni émis de NOTAM via le service d'ATC de Québec pour aviser les pilotes de l'état de la piste.

Le pilote ne s'est pas renseigné sur l'état de la piste à Rivière-du-Loup immédiatement avant le vol. Il faisait nuit, mais les feux de piste n'étaient pas visibles parce qu'ils étaient cachés par les bancs de neige, le pilote a perdu toute référence avec la piste à l'arrondi et l'avion a dévié vers la gauche. L'aile gauche a heurté le banc de neige.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Aucun NOTAM n'a été émis par le préposé à l'aéroport pour aviser les pilotes de l'état de la piste.

2. Le pilote ne s'est pas renseigné sur l'état de la piste juste avant le vol.

3. Le pilote a perdu toute référence avec la piste quand il s'est retrouvé entre les deux bancs de neige qui cachaient les feux de piste.

4. L'avion a dévié vers la gauche, a heurté le banc de neige situé sur le côté gauche de la piste avant de finir sa course à reculons.

Causes:
Au toucher des roues, le pilote n'avait aucune référence-sol, car il a perdu le contact visuel avec les feux de piste qui étaient masqués par des remblais de neige de part et d'autre de la piste.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172P SKYHAWK C-GTMO
1 mi à l'est de l'ÎLE THETIS
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
24 JANVIER 1988

RAPPORT NUMÉRO: 88-P0010 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h 14 HNP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	97	19
90 DERNIERS JOURS:	5	5

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	3	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote et trois autres élèves-officiers du Collège militaire Royal Roads de Victoria (Colombie-Britannique) avaient loué un Cessna 172 pour effectuer un vol de plaisance dans le secteur de Vancouver et des îles du golfe. Ils sont partis de l'aéroport de Victoria à 14 h 21, heure normale du Pacifique (HNP), dans des conditions de vol à vue (VFR), et devaient rentrés à 16 h 30 HNP. Comme l'avion tardait à rentrer à destination, des recherches ont été entreprises. L'appareil a été retrouvé cinq jours plus tard dans 135 pieds d'eau, à 1,5 mille de la pointe Pilkey sur l'île Thetis. Il n'y a pas eu de survivants.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le contrôle radar de Vancouver avait enregistré la trajectoire de vol de l'avion après son décollage de l'aéroport de Victoria. L'appareil s'était dirigé vers le nord tout en montant à 1 500 pieds-mer, avait traversé le détroit de Georgie entre le col Active et la pointe Roberts, avait contourné la ville de Vancouver et les environs dans le sens anti-horaire, puis était retourné au détroit de Georgie entre la pointe Grey et l'île Thetis. L'avion est demeuré dans le secteur pendant un certain temps puis le contact radar a été perdu à 15 h 14 min 8 s HNP. Pendant les recherches dans le voisinage du lieu de l'accident, le contact radio avec un avion de recherche a été perdu lorsque ce dernier est descendu à moins de 500 pieds-mer. Les communications radio entre le pilote et les contrôleurs de Victoria et de Vancouver étaient normales. Le pilote avait précisé qu'il volait autour de Vancouver par plaisir.

Les conditions météorologiques qui prévalaient dans le secteur étaient favorables au vol à vue. Le contrôle de Victoria avait signalé un plafond de nuages fragmentés à 12 000 pieds et 30 milles de visibilité. À Vancouver, le plafond de nuages fragmentés se trouvait à 8 000 pieds et la visibilité atteignait 20 milles. À Nanaïmo, à moins de 10 milles à l'ouest du lieu de l'accident, le plafond de nuages fragmentés se situait à 11 000 pieds, et la visibilité était de 15 milles. Il n'y avait aucune précipitation, il faisait entre quatre et six degrés Celsius au sol, et le point de rosée variait de zéro à trois degrés Celsius, le niveau de congélation se trouvait à 4 000 pieds-mer environ. À l'occasion, des dépressions où le point de rosée était de deux degrés ou moins ont pu causer le givrage du carburateur. De plus, de la turbulence modérée a pu se présenter au large de la côte est de l'île de Vancouver.

L'avion était équipé d'une double commande; il était certifié et avait été entretenu conformément à la réglementation en vigueur et aux procédures approuvées. Sa masse totale et son centrage se trouvaient dans les limites prescrites. Il était parti de Victoria avec une trentaine de gallons de carburant à bord, une quantité suffisante pour effectuer au moins trois heures de vol.

Même s'il était facile de se procurer des gilets de sauvetage auprès de l'exploitant et bien que l'Ordonnance sur la navigation aérienne (ONA), série II, numéro 8 exige qu'un gilet de sauvetage par personne se trouve à bord d'un monomoteur qui s'éloigne du rivage au-delà de sa distance de plané, le pilote n'en a emporté aucun à bord avant son départ.

L'avion a été repêché et a été examiné. Quoiqu'il était lourdement endommagé, l'appareil n'était pas disloqué. Le bord d'attaque des ailes avait été endommagé par compression d'un bout à l'autre, et le tableau de bord, la cloison pare-feu et le moteur n'étaient plus reliés à l'avion que par les câbles de commande. Les volets étaient rentrés, et la commande de réchauffage carburateur se trouvait sur COLD.

Au moment de l'examen, il ne restait plus de carburant à bord. D'après la forte odeur, il était évident qu'un mélange de carburant et d'eau de mer s'était échappé de l'avion dès que ce dernier a été sorti de l'eau. De plus, comme la paroi avant du réservoir droit était déformée, il y avait sans doute du carburant à bord lorsque l'avion s'est écrasé.

Le démontage du moteur n'a révélé aucune défaillance ou mauvais fonctionnement antérieur à l'impact qui aurait pu contribuer à la perte de puissance. L'une des extrémités de pale était repliée légèrement vers l'avant tandis que l'autre était repliée vers l'arrière. Ce genre de dommages indique que le moteur fournissait une faible puissance à l'impact.

Les occupants sont demeurés dans leurs sièges respectifs et ont été repêchés en même temps que l'avion. Les deux ceintures arrières s'étaient rompues. Celle de gauche avait été tirée de sa fixation au fuselage, et celle de droite s'était déchirée près de sa fixation sur la cloison. Les deux ceintures avant étaient encore fixées au plancher.

Le siège arrière avait été arraché du plancher à l'impact après quoi ses pieds avaient perforé le plancher. Les pieds avant du siège s'étaient rompus au niveau de la soudure près de la fixation, et les pieds arrière avaient arraché leurs boulons de fixation du plancher. Les sièges avant avaient aussi été arrachés pendant l'impact, mais c'était à cause de la déformation du plancher et des rails de siège.

Les ceintures de sécurité défectueuses et la structure endommagée des sièges arrière ont été envoyées au Laboratoire technique du BCSA. Il a été déterminé que ni le matériel ni des vices de construction n'étaient à l'origine des ruptures. La force d'impact a été calculée à plus de 22,5 g, ce qui excédait la résistance des matériaux en cause. Toutes les surfaces des fractures examinées indiquent que les ruptures se sont produites sous l'effet d'une surcharge.

Rien n'indique qu'il y ait eu une défaillance de la cellule ou un mauvais fonctionnement des systèmes de bord avant et pendant le vol.

Le pilote était titulaire d'une licence et il était qualifié pour effectuer le vol. Il avait une connaissance générale du secteur dans lequel s'est déroulé le vol. D'après ses dossiers, il avait 96,5 heures de vol à son actif; son dernier vol ayant eu lieu le 24 octobre 1987. En août 1983, alors qu'il était cadet de l'Air, il s'était qualifié pour la licence de pilote de planeur. En août 1984, il avait réussi son cours de pilote privé donné par Juan Air Ltd (1979) à Victoria et, en août 1987, il avait réussi le cours de pilotage élémentaire donné à la base militaire de Portage-La-Prairie, au Manitoba. Dans le monde de l'aviation depuis son plus jeune âge, il était reconnu comme un pilote prudent qui se préoccupait beaucoup de la sécurité.

Le pilote n'a pas déposé de plan de vol et il n'a avisé aucune personne responsable de son itinéraire exact, même si son vol devait l'emmener à plus de 25 milles marins de son aéroport de départ. Il avait mentionné toutefois qu'il aimerait revoir du haut des airs un secteur à l'ouest de l'île Thetis qu'il avait visité une trentaine de jours avant l'accident.

Le pilote, retenu par sa ceinture sous-abdominale, occupait le siège gauche avant. Il avait subi les blessures auxquelles on peut s'attendre sur ce siège pendant une brusque décélération. Ses éraflures à la poitrine (de gauche à droite) ressemblaient à celles que causerait la sangle diagonale. Or, la sangle diagonale était déverrouillée quand on a repêché l'appareil.

Les examens pathologiques et toxicologiques ont établi que les occupants ont perdu connaissance à cause des blessures qu'ils ont subies lors de l'impact initial et qu'ils se sont noyés. Rien n'indique que le comportement du pilote ait été compromis par une incapacité, des facteurs physiologiques ou psychologiques. L'accident s'est produit dans un secteur où le sauvetage n'aurait été possible que si une embarcation s'était trouvée là par hasard. Personne n'a été témoin de l'accident.

La radiobalise de détresse (ELT) (Donne & Margolin) a été envoyée au Laboratoire technique du Bureau canadien de la sécurité aérienne. Il a été déterminé que la goupille du connecteur de l'antenne et le fil positif de la pile s'étaient rompus en surcharge sous les forces d'impact, ce qui a empêché la radiobalise de se déclencher.

ANALYSE

L'état de l'épave, et particulièrement la déformation par compression du bord d'attaque des ailes, indique que l'avion a heurté l'eau en piqué accentué (55 degrés environ), les ailes à l'horizontale, à très basse vitesse, comme cela se produirait à la suite d'un décrochage à basse altitude.

La nébulosité et la visibilité étaient favorables au vol à vue au moment de l'accident et n'ont pas été considé-

rées comme étant des facteurs ayant contribué à l'accident. Même si de la turbulence modérée avait été signalée dans les prévisions après coup, les comptes rendus météorologiques de Nanaïmo, à 10 milles plus loin, ne faisaient état d'aucune turbulence. Les conditions météorologiques étaient toutefois favorables au givrage du carburateur; toutefois, l'examen de l'épave n'a pas permis de déterminer s'il s'agissait d'un facteur contributif. Même si la commande de réchauffage carburateur a été trouvée sur COLD, il a été impossible d'en déterminer la position précise avant l'impact à cause de l'importance de la déformation de la section avant de l'appareil. Néanmoins, peu importe sa cause, une perte de puissance ne devrait normalement jamais entraîner une perte de maîtrise ou un décrochage.

Le tracé radar du vol indique que l'avion a survolé l'eau dans le voisinage du lieu de l'accident avant que l'écho radar disparaisse, sans doute parce que l'avion était descendu à moins de 500 pieds-mer ou parce qu'il s'était écrasé. Comme personne n'a été témoin de l'accident, il a été impossible de déterminer la raison des manoeuvres du pilote dans le secteur et les circonstances ayant précédé le décrochage.

Les occupants se sont noyés parce qu'ils ont perdu connaissance à l'impact. Par conséquent, l'absence de gilet de sauvetage à bord n'a pas contribué aux conséquences tragiques de l'accident.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote a perdu la maîtrise de l'appareil à basse altitude et l'avion a décroché.

2. L'avion a heurté l'eau en piqué accentué, les ailes à l'horizontale, avant de couler.

3. Le pilote n'a pas déposé de plan de vol et il n'a avisé aucune personne responsable de son itinéraire exact.

4. Le pilote ne s'est pas assuré que les gilets de sauvetage obligatoires se trouvaient à bord.

Causes:

Pour des raisons indéterminées, l'avion est devenu ingouvernable à basse altitude, a décroché et a heurté l'eau en piqué accentué.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SABOURIN LAKE AIRWAYS
CESSNA A185F SKYWAGON C-GLJC
RED LAKE (ONTARIO)
25 JANVIER 1988

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 88-C0020 (accident)
HEURE LOCALE: 13 h 20 HNC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	890	7
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote s'est rendu jusqu'au seuil de la piste et a mis les gaz en vue du décollage. L'avion avait parcouru une courte distance quand le siège du pilote a glissé vers l'arrière. Le pilote a perdu la maîtrise en direction, et l'avion a fait un cheval de bois. L'appareil a glissé latéralement jusqu'à l'extérieur de la piste et s'est retrouvé dans la neige épaisse.

La Consigne de navigabilité CF 87-15 avait été exécutée avant les faits en cause; il n'a pas été possible de déterminer pourquoi le siège s'est déplacé vers l'arrière.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE BRITISH AEROSPACE 3112 JETSTREAM 31 C-FAMJ et LE PIPER SEMINOLE PA-44 C-GBNU AÉROPORT DE HAMILTON (ONTARIO) 30 JANVIER 1988

RAPPORT NUMÉRO: 88-O/0036
HEURE LOCALE: 11 h 1 HNE
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête surles lieux

BRITISH AEROSPACE 3112 JETSTREAM 31 C-FAMJ

EXPLOITANT: Ontario Express Ltd.
GENRE DE VOL: usage privé (entraînement)
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 630	535	2 355	554
90 DERNIERS JOURS:	168	168	240	240

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	4
PASSAGERS:	-	-	-

PIPER SEMINOLE PA-44 C-GBNU

GENRE DE VOL: aéroclub (entraînement)
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote professionnel de première classe

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 314	87	324	20
90 DERNIERS JOURS:	105	18	11	11

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

L'équipage du Jetstream 31 effectuait, selon les règles du vol aux instruments (IFR), un vol d'entraînement entre Hamilton et Toronto (Ontario). D'après l'autorisation de départ, l'avion devait décoller de la piste 30 droite puis virer à droite directement sur le radiophare omnidirectionnel VHF (VOR) d'Ash, situé à 10 milles marins au nord de l'aéroport, et monter pour se mettre en palier à 4 000 pieds. Le contrôleur tour de Hamilton a donné instruction au pilote du Jetstream de rester sur la fréquence tour après le décollage, puis, peu après le décollage, il a dit au pilote de virer à droite et de contacter le Centre de Toronto. Alors que le Jetstream franchissait 3 000 pieds en montée, les membres de l'équipage on été surpris de voir un Piper Seminole en train de faire une manoeuvre destinée à éviter leur appareil. L'équipage du Jetstream a pris des mesures d'évitement, puis a prévenu le Centre de contrôle régional de Toronto du quasi-abordage.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

L'avis aux navigants (NOTAM) numéro 88-011 publié à l'intention de la tour de Hamilton était en vigueur; il traitait des procédures antibruit que devaient respecter les turbopropulseurs au décollage de Hamilton et prévoyait que les aéronefs en montée ne changent pas de cap et restent dans l'axe de la piste jusqu'à l'altitude de 3 000 pieds.

Quand l'incident est survenu, il y avait quatre heures que le contrôleur était en service. Après une courte pose, celui-ci avait pris en charge le contrôle d'aérodrome à 10 h 48, heure normale de l'Est (HNE), soit 13 minutes avant l'incident.

À ce moment-là, le trafic était d'un volume moyen à important et était considéré comme passablement complexe. Les conditions météorologiques de vol à vue (VMC) étaient respectées puisqu'il y avait une visibilité de 10 miles.

Le contrôleur a donné instruction au Jetstream de virer à droite peu de temps après le décollage parce qu'un Cessna 172 attendait à 3 000 pieds au-dessus de la balise Alpha, située à 3,7 milles marins de l'aéroport et en plein sur la trajectoire de départ de la piste 30 droite et qu'il y avait donc un conflit potentiel entre ces deux appareils.

Deux minutes avant de donner l'autorisation de décollage au Jetstream, le contrôleur avait autorisé un Piper Seminole volant selon les règles de vol à vue (VFR) à se rendre du VOR d'Ash, situé à 10 milles marins au nord-ouest de l'aéroport, jusqu'au radiophare non directionnel (NDB) de Hamilton, situé à 4,5 milles marins au sud-ouest de l'aéroport, et à rester à l'altitude de 3 000 pieds; ce cheminement coupait la trajectoire de départ de la piste 30 droite du nord au sud, à quelque quatre milles à l'ouest de l'aéroport, à proximité de la balise Alpha.

Le contrôleur allait signaler la présence du Seminole au pilote du Cessna quand ce dernier a demandé une autori-

sation d'approche, et, une fois cette autorisation accordée, il n'existait plus de conflit entre le Cessna et le Seminole.

Alors que le Piper Seminole se rendait du VOR d'Ash au NDB de Hamilton, le Jetstream a décollé et est entré en conflit avec le Seminole. Le contrôleur a averti le pilote du Seminole qu'il y avait un Cessna au-dessus de la balise Alpha, mais il n'avait pas signalé aux pilotes du Jetstream et du Seminole leurs positions respectives. Le pilote du Seminole (VFR) a été le premier à noter que les trajectoires étaient convergentes et a pris une mesure immédiate pour éviter la collision en faisant un virage à 45 degrés d'inclinaison à droite, pour éviter le Jetstream. Le pilote du Seminole a estimé que la distance minimale qui séparait les deux aéronefs était de 500 pieds. Le pilote du Jetstream n'a vu que le ventre du Seminole avant qu'il prenne une mesure d'évitement en tournant à droite et il a estimé que la distance minimale était de 100 à 200 pieds environ.

ANALYSE

La coordination entre les appareils IFR et VFR a augmenté de façon significative la charge de travail du contrôleur, et c'est peut-être ce qui a nui à ses performances. En voulant essayer de donner satisfaction aux pilotes des avions dont il avait la responsabilité, le contrôleur a décidé de ne pas respecter les procédures antibruit qui avaient fait l'objet d'un NOTAM, et ce, dans le but d'assurer un espacement adéquat entre le Jetstream 31 au décollage et le Cessna qui attendait à la balise Alpha. Le contrôleur n'a pas estimé que le Seminole présentait un risque de conflit avec le Jetstream 31 au décollage. Les deux équipages ne se sont pas vus avant longtemps sur leurs trajectoires convergentes, ce qui laisse supposer que leurs procédures de surveillance extérieure laissaient à désirer.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Au moment de l'incident, la charge de travail du contrôleur était importante.

2. Les instructions de décollage que le contrôleur a données au Jetstream 31 contrevenaient aux procédures antibruit qui avaient fait l'objet d'un NOTAM.

3. Le contrôleur n'a pas estimé que le Jetstream et le Seminole pouvaient présenter un risque de conflit.

4. Contrairement aux dispositions du MANOPS, aucune information de trafic n'a été transmise à l'équipage du Seminole ni à celui du Jetstream.

5. Les pilotes des deux avions n'ont pas vu l'autre avion avant d'être très proches.

Causes:

Le contrôleur tour de Hamilton n'a transmis aucune information de trafic aux pilotes du Jetstream et du Seminole sur leurs positions respectives. Les deux équipages n'ont pas repéré l'autre aéronef avant d'être très proches, ce qui s'est traduit par un quasi-abordage.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

EAGLE AIR SERVICE
CESSNA 185F SKYWAGON C-GTBX
LAC LASBY (SASKATCHEWAN)
11 FÉVRIER 1988

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 88-C0028 (accident)
HEURE LOCALE: 9 h 10 HNC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	635	200
90 DERNIERS JOURS:	200	200

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote terminait un vol de reconnaissance au-dessus d'un lac gelé; cependant, à cause de la faible clarté et des chutes de neige, il lui était difficile de voir les grosses congères qui se trouvaient à la surface. Pendant la course à l'atterrissage, le ski droit a percuté une congère et le train droit s'est affaissé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 150L C-FLCK
WINDSOR (ONTARIO)
12 FÉVRIER 1988

NUMÉRO DU RAPPORT: 88-O/0050 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h 15 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	46	46
90 DERNIERS JOURS:	4	4

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Environ sept minutes après le décollage de l'aéroport de Windsor et peu après la mise en palier à 1 600 pieds-mer, le moteur (Continental O200A) s'est mis à avoir des ratés et à perdre de la puissance. La puissance est revenue une fois le réchauffage carburateur en marche, et le pilote a décidé de retourner à Windsor. Après avoir signalé ses ennuis moteur, le pilote a reçu l'autorisation de se poser sur la piste 30. Peu après, le moteur s'est mis à avoir des ratés de nouveau et à perdre de la puissance. En réglant la manette des gaz, le pilote a réussi à augmenter la puissance, mais pas suffisamment pour demeurer en vol. L'appareil s'est mis à descendre et, lorsqu'il était devenu évident qu'il n'atteindrait pas l'aéroport, le pilote a lancé un message d'urgence et s'est posé dans un parc. Pendant la course à l'atterrissage sur une surface enneigée, l'avion a capoté. Le pilote n'a pas été blessé et le passager a été blessé légèrement à la cheville gauche.

Il faisait –7,4°C au sol à ce moment et le point de rosée était de –15,2°C. Le vent soufflait du 290 degrés à 20 noeuds avec des rafales atteignant 25 noeuds.

L'examen du moteur et du circuit carburant n'a révélé aucune défaillance qui aurait pu causer la perte de puissance. Une hélice en bon état a été installée, après quoi l'avion a été soumis à un point fixe. Le moteur a tourné rondement et a fourni sa puissance nominale.

Le moteur n'avait pas été hivérisé comme le recommandait le constructeur dans le manuel d'utilisation de l'avion pour les appareils qui évoluent régulièrement dans des températures inférieures à –7°C. La trousse d'hivérisation comprend deux écrans qui recouvrent partiellement l'ouverture du capot avant, des canalisations supplémentaires de réchauffage pour le collecteur d'échappement droit, un bouchon pour la sortie d'air chaud du carburateur et de l'isolant pour le reniflard de carter. Cette trousse améliore les performances moteur par temps froid en réduisant les pertes excessives de chaleur dans les cylindres et les canalisations d'admission ouvertes et en réchauffant davantage le carburateur au besoin. La sortie d'échappement droite était recouverte d'un dépôt mou, noir et charbonneux tandis que celle de gauche était normale car il s'y trouvaient des dépôts légèrement grisâtres. Par expérience, on sait que ce dépôt noirâtre se présente lorsque le mélange d'air et de carburant est trop riche, comme cela se produit lors du givrage du carburateur ou de l'admission.

Le pilote a pu augmenter la puissance momentanément grâce au réchauffage du carburateur. L'impossibilité du circuit de réchauffage du carburateur à maintenir cette puissance peut être due à l'augmentation insuffisante de température malgré l'utilisation continue du réchauffage carburateur. Il y aurait eu plus de chaleur disponible si un bouchon avait été fixé à la sortie de chaleur. Il n'y a pas d'indicateur de température du carburateur sur ces avions, et la réglementation ne l'exige pas non plus. Un tel indicateur de température permettrait au carburateur de fonctionner en dehors de la plage de givrage normale car le pilote pourrait doser exactement le réchauffage du carburateur.

La température et le point de rosée au moment de l'accident ne se trouvaient pas dans le tableau des températures de givrage du carburateur établi par Transports Canada. Lorsque le carburant pulvérisé quitte le carburateur par les canalisations d'admission, surtout par temps froid, des gouttes du carburant pulvérisé ont tendance à se former dans les coudes et les coins du circuit d'admission et ainsi à trop enrichir le mélange d'air et de carburant pour qu'il puisse brûler. Le Continental O200A comporte des canalisations d'admission ouvertes qui exposent l'air d'admission à un refroidissement rapide. La trousse d'hivérisation fournie par le constructeur aide à réduire ce risque.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Peu après la mise en palier au cours d'un vol en croisière, le moteur s'est mis à avoir des ratés et à perdre de la puissance.

2. Le pilote s'est posé d'urgence dans un parc.

3. Pendant la course à l'atterrissage, l'avion a capoté.

4. Aucune défaillance n'a été trouvée dans le moteur et le circuit carburant qui aurait pu causer la perte de puissance.

5. L'avion n'avait pas été hivérisé comme le recommande le constructeur.

6. Il faisait –7,4°C au sol au moment de l'accident et encore plus froid à l'altitude de l'avion.

7. La température et l'humidité au moment de l'accident ne favorisaient pas le givrage du carburateur si l'on s'en tient au tableau des températures de givrage du carburateur.

8. La présence de dépôts de calamine à la sortie de l'échappement droit indique qu'il y a eu givrage de l'admission, la cause de la perte de puissance.

Causes:
Le moteur a perdu de la puissance à cause du givrage de l'admission.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CENTRAL AIR TRANSPORT LIMITED
DE HAVILLAND DHC-3 OTTER CF-CZO
LAC NEMEIGUSABINS (ONTARIO)
20 FÉVRIER 1988

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 88-C0036
(accident)
HEURE LOCALE: 11 h 30 HNC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 414	500
90 DERNIERS JOURS:	215	180

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'avion équipé de skis effectuait un vol d'affrètement du lac Big Trout au lac Nemeigusabins (Ontario). Peu après le toucher des skis au lac Nemeigusabins, le ski gauche s'est détaché, s'est replié à droite, et il a piqué dans la neige, faisant piquer l'avion. L'hélice a heurté la glace, ce qui a endommagé les pales. Le train d'atterrissage gauche de l'avion a aussi subi des dommages importants.

Cet atterrissage et l'atterrissage précédent ont été effectués sur des lacs couverts de congères. Le pilote a senti le ski gauche sautiller dans les crêtes des congères avant la défaillance.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

NUNASI-CENTRAL AIRLINES LIMITED
DOUGLAS DC-3 C-FIAR
PISTE DE POINTS NORTH (SASKATCHEWAN)
21 FÉVRIER 1988

RAPPORT NUMÉRO: 88-C0037

Licence	Commandant de bord Pilote de ligne	Copilote Pilote professionnel	Pilote inspecteur Pilote de ligne
Nombre total d'heures de vol	13 000	1 100	3 391
Nombre total d'heures de vol sur type en cause	2 500	290	3 003
Nombre total d'heures de vol au cours des 90 derniers jours	N/D	102	156

Victimes	Équipage	Passagers	Autres	Total
Tués	-	-	-	-
Blessés graves	-	-	-	-
Blessés légers/ indemnes	3	-	-	3
Total	3	-	-	3

DÉROULEMENT DU VOL

L'appareil devait transporter des marchandises depuis la piste de Points North jusqu'à Stony Rapids, en Saskatchewan. L'équipage avait attendu toute la matinée et une partie de l'après-midi pour que le temps s'améliore. Lorsque la météo est devenue plus favorable, l'équipage s'est rendu à gauche de l'axe de piste 33 et a amorcé le décollage. L'avion avait atteint 70 noeuds environ lorsque la roue gauche a heurté un banc de neige, ce qui a provoqué une embardée à gauche. Le train droit a ensuite heurté le banc de neige et s'est affaissé. L'avion s'est immobilisé sur le nez et l'aile droite.

L'accident s'est produit par 58° 16′ 30″ de lat. N. et 104° 04′ 52″ de long. O., à 14 h 30, heure normale du Centre (HNC), en plein jour. Le lieu de l'accident se trouvait à environ 1 550 pieds-mer.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Des câbles et des sangles passés autour des marchandises retenaient ces dernières aux murs et aux rails de plancher au moyen de raccords encliquetables. Les forces de décélération pendant l'accident étaient relativement faibles, mais la cargaison s'est tout de même déplacée vers l'avant avec suffisamment de force de traction pour arracher la cloison avant du plancher.

ANALYSE

Comme il ne semblait y avoir eu aucune défaillance de l'avion avant l'accident, l'enquête n'a porté que sur les conditions du milieu et l'état de la piste.

Le temps était gris et monotone sous le ciel couvert et il était difficile de distinguer entre eux les objets de teintes similaires. La piste était bordée de bancs de neige et toute la région était recouverte de six à huit pouces de neige fraîche et sèche, ce qui réduisait les références visuelles et créait des conditions de voile blanc.

L'équipage était conscient de la présence des bancs de neige les plus proches de la piste, mais ces derniers n'étaient pas clairement visibles en raison du voile blanc. Le pilote a toutefois aligné l'avion inconsciemment à gauche de l'axe de piste, sans doute parce que les arbres étaient plus déneigés du côté gauche que du côté droit de la piste. Pendant la course au décollage, en l'absence de références visuelles, le pilote a involontairement laissé l'avion dériver sur la gauche jusqu'à ce que la roue gauche heurte le banc de neige.

Si les forces de décélération avaient été plus fortes, la cargaison se serait sans doute déplacée davantage vers l'avant jusque dans le poste de pilotage, et les conséquences auraient été beaucoup plus graves.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. La piste était bordée de bancs de neige.

2. La piste et la région étaient recouvertes de six à huit pouces de neige fraîche.

3. Le ciel obscurci, le temps gris et monotone et la neige fraîche créaient des conditions de voile blanc.

4. L'équipage était conscient de la présence des bancs de neige, mais il leur était difficile de les voir dans les conditions de voile blanc.

5. Pendant la course au décollage, l'avion a dérivé à gauche et a heurté un banc de neige.

6. La cargaison s'est déplacée vers l'avant pendant l'accident.

7. L'équipage de conduite était habilité et qualifié pour le vol en cause conformément à la réglementation en vigueur.

8. L'avion était homologué, équipé et avait été entretenu conformément à la réglementation en vigueur et aux procédures approuvées.

9. Rien n'indique qu'il y ait eu une défaillance de la cellule ou un mauvais fonctionnement des circuits de bord avant ou pendant le vol.

10. La masse et le centrage se trouvaient dans les limites prescrites.

Causes:

Pendant la course au décollage dans des conditions de voile blanc, le pilote a involontairement laissé l'avion dériver sur la gauche jusqu'à ce qu'il heurte un banc de neige.

MESURES DE SÉCURITÉ

Le Bureau n'a, jusqu'ici, recommandé aucune mesure de sécurité.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 150M COMMUTER II C-GSAZ
36 mi au nord de MANNING (ALBERTA)
26 FÉVRIER 1988

NUMÉRO DU RAPPORT: 88-W0036 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 30 HNR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	331	240
90 DERNIERS JOURS:	15	15

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote est parti de High Level (Alberta) pour se rendre à Peace River (Alberta). Quelque 45 minutes après

le début du vol, il a été pris d'étourdissement et s'est évanoui alors que l'avion était à 4 000 pieds-sol. Il se souvient seulement que lorsqu'il a repris connaissance l'avion accusait une assiette inhabituelle et que l'appareil se dirigeait vers les arbres. L'avion a percuté les arbres sur le dos avant de glisser au sol. Le pilote est sorti de l'appareil et, quelques heures plus tard, il a arrêté un train qui passait et on l'a emmené à l'hôpital.

Après avoir été admis à l'hôpital, le pilote a subi un examen de dépistage de drogue, qui n'a révélé aucune présence de drogue ni d'alcool. Rien n'indique que le pilote ait été victime d'un empoisonnement au monoxyde de carbone. Par la suite, il a subi des examens radiologiques, cardiovasculaires et neurologiques, mais aucune anomalie particulière n'a été décelée. Le pilote a déclaré qu'il prenait de l'alcool régulièrement, mais qu'il en avait peu consommé dans les trois jours avant l'accident.

Une analyse poussée des résultats médicaux, faite par un spécialiste en médecine aéronautique, a conclu que le pilote avait été victime d'un malaise dû à l'hypoglycémie (chute du taux de glucose dans le sang). L'hypoglycémie dont souffre le pilote venait d'une maladie de foie (graisse) causée par une forte consommation d'alcool. Le pilote n'avait pris qu'une rôtie et du café dans les 18 heures ayant précédé l'accident et il avait bu un verre de jus de raisin juste avant le vol. Le pilote a eu une réaction hypoglycémique parce que son foie était endommagé à la suite d'une trop grande consommation d'alcool. La réaction hypoglycémique a probablement été déclenchée par le taux élevé de sucre dans le jus de raisin. Suite à cette réaction, le pilote a subi un malaise pendant lequel il ne s'est pas rendu compte que son avion n'était plus en vol en palier.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le pilote a été victime d'un malaise temporaire causé par une réaction hypoglycémique.

2. L'avion, qui n'était plus contrôlé par le pilote, est descendu et a percuté les arbres sur le dos.

Causes:
Le pilote a été victime d'un malaise qui a probablement été causé par une réaction hypoglycémique due à une maladie de foie (accumulation de graisse).

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172M SKYHAWK II C-GCYH
2 mi au sud de FINDLATER (SASKATCHEWAN)
25 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70058 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 19 h 30 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	500	500
90 DERNIERS JOURS:	29	29

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Peu après avoir fait décoller son avion d'un chemin long de 1 300 pieds, le pilote a entrepris un virage à gauche en montée. L'appareil s'est incliné à droite, est descendu à la verticale et a percuté le sol, le nez et l'aile droite en premier. Un incendie qui s'était déclaré en avant de la cloison pare-feu a été éteint par les secouristes avant qu'il ne se propage au reste de l'avion. Le pilote, qui ne portait pas le baudrier dont l'appareil était équipé, a été grièvement blessé à la tête au moment de l'impact.

Les conditions météorologiques se prêtaient au vol; la masse de l'avion était bien au-dessous de la masse maximale autorisée au décollage, et le centrage se trouvait dans les limites permises. La température de 27 degrés Celsius et l'altitude de 2 030 pieds-mer se sont traduites par une altitude densité élevée. Au moment de l'accident, le vent soufflait de l'est à 12 noeuds environ, et l'avion avait décollé en vent arrière. Durant le décollage, les volets étaient sortis de 10 degrés, ce qui aurait pu raccourcir la longueur de la course au décollage mais augmenter la distance nécessaire au franchissement d'un obstacle de 50 pieds.

La route utilisée lors du décollage était perpendiculaire à une route municipale qui avait servi, avant le début du vol en cause, à un décollage et à deux atterrissages. Une ligne électrique haute de 25 pieds environ croisait la trajectoire de décollage à l'intersection de la route municipale, et, passé cet endroit, le terrain partait en pente ascendante.

Le pilote a décidé de décoller de la route la plus courte afin d'éviter le long roulage au sol jusqu'à la route municipale et de passer au-dessous de la ligne électrique avant de prendre de l'altitude. Des témoins ont déclaré

que l'avion était dans les airs quand il est passé au-dessous de la ligne électrique et que, après cela, le virage à gauche en montée avait été amorcé.

Le pilote ne portait pas le baudrier dont l'avion était équipé car il n'était pas à l'aise quand celui-ci était attaché et parce qu'il se détachait quand il le desserrait.

Bien qu'il n'ait pas été possible d'affirmer de façon catégorique que l'avion ne pouvait pas décoller en toute sécurité, compte tenu de l'altitude densité et des obstacles, il a été conclu que ces éléments avaient joué un rôle dans le présent accident. L'avion a décroché car le pilote a laissé diminuer la vitesse.

Le pilote aurait pu être moins grièvement blessé s'il avait porté le baudrier dont l'avion était équipé.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Les performances de l'avion ont été diminuées à cause de l'altitude densité élevée.

2. L'endroit choisi pour le décollage présentait des dangers connus.

3. L'avion a décroché au cours d'un virage en montée.

4. Le pilote ne portait pas le baudrier dont l'avion était muni.

Causes:

L'avion a décroché au cours d'un virage en montée amorcé peu après le décollage.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-24-250 COMANCHE C-GIVE BARKERVILLE (COLOMBIE-BRITANNIQUE) 26 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70055 (accident)
HEURE LOCALE: 13 h 15 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 400	1 400
90 DERNIERS JOURS:	12	12

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote a fait un circuit pour l'atterrissage sur une piste d'asphalte. Il a descendu les volets à moitié à l'approche et les a rentrés après le touché. Pendant la course à l'atterrissage, le pilote a senti une vibration dans la roue gauche et l'avion a viré sur la gauche. Le pilote a mis la gouverne de direction droite, mais il a été incapable d'empêcher l'avion d'aller dans les arbustes. L'avion a subi des dommages importants, le pilote et le passager n'ont pas été blessés.

Il faisait beau et le vent était dans le bon sens pour atterrir sur la piste. Des travaux avaient été faits récemment sur les freins de l'avion et le pilote pense que le frein gauche a saisi pendant la course à l'atterrissage.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 177 RG CARDINAL C-GCEF
TEULON (MANITOBA)
27 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU: 87-C70059 (accident)
HEURE LOCALE: 10 h 30 HAC
GENRE DE VOL: usage privé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	100	25
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Au troisième atterrissage d'une série d'exercices d'atterrissage sur une piste privée, l'avion a rebondi. Lorsqu'il a de nouveau touché la piste, le train avant s'est affaissé et l'hélice et l'extrémité de l'aile droite ont heurté le sol. Le pilote, qui portait des bretelles de sécurité, n'a pas été blessé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-18 SUPER CUB C-GDCG
BRENTON (NOUVELLE-ÉCOSSE)
28 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-A70026 (accident)
HEURE LOCALE: 20 h 30 HAA
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	111	N/D
90 DERNIERS JOURS:	8	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

L'avion atterrissait après une approche à une vitesse plus élevée que la normale. À l'atterrissage, l'avion a rebondi deux fois, puis a fait une embardée à droite. Le pilote a remis les gaz pour redresser l'avion, mais il a été incapable d'éviter les arbres le long de la piste. L'extrémité de l'aile droite a heurté les arbres et l'avion a pivoté sur 180 degrés et est tombé, s'immobilisant sur l'extrémité de l'aile gauche et sur le nez.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CHAMPION AERONCA 7ECA C-GACU
AÉROPORT DE CRANBROOK
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
29 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70057 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 9 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	800	7
90 DERNIERS JOURS:	300	7

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote effectuait un vol selon les règles du vol à vue (VFR) entre Beaverdell (Colombie-Britannique) et Cranbrook (Colombie-Britannique). Avant d'atterrir, il avait obtenu la vitesse et la direction du vent du spécialiste de la station d'information de vol (FSS) et avait effectué un circuit à droite en vue de se poser sur la piste 16. À l'atterrissage, l'appareil muni d'un train à roulette de queue s'est posé sur les deux roues principales et, quand le pilote a poussé sur le manche afin que les roues restent au sol, il a senti des vibrations en provenance de la roue droite qui ont fait trembler tout l'avion. Puis le train droit s'est affaissé et a perdu sa roue. L'aile droite a heurté le sol; l'avion a fait une embardée sur la droite et est sorti de piste.

À l'aéroport de Cranbrook, des vents variables soufflaient à des vitesses comprises entre 14 et 16 noeuds et entre 90 et 120 degrés magnétique. D'après ce que le pilote a constaté en regardant la manche à vent la plus proche du seuil de la piste choisie, le vent soufflait à moins de 10 noeuds et faisait un angle de 30 degrés environ avec l'axe de la piste quand l'avion s'est posé. Cependant, l'appareil a atterri à 1 000 pieds du seuil de

piste et, à cet endroit-là, la vitesse du vent avoisinait plus celle annoncée par le spécialiste de la FSS.

La vitesse de décrochage de cet avion est de 51 milles à l'heure. D'après le graphique des composantes de vent traversier qui figure dans la Publication d'information aéronautique (AIP Canada), la vitesse maximale de vent traversier est de 17 noeuds quand le vent fait un angle de 30 degrés avec l'axe de la piste, et cette vitesse est réduite à 9 noeuds si le vent est perpendiculaire à l'axe de la piste. Le pilote avait effectué environ 150 heures de vol sur des appareils munis d'une roulette de queue; toutefois, il n'avait accumulé que 7 heures sur Champion Aeronca et ces heures de vol avaient été effectuées dans les trois jours précédant l'accident.

Le train d'atterrissage a été examiné au Laboratoire technique du Bureau canadien de la sécurité aérienne à Ottawa. Cet examen a permis de déterminer que la jambe du train s'était séparée à la suite d'une rupture par surcharge de l'étrier de fixation et du boulon traversant, et que la fusée de la roue s'était rompue avant tout à cause d'une surcharge en flexion. On a établi plus tard que le boulon traversant était une pièce de qualité AN alors que la lettre de service le concernant stipulait qu'il devait être de qualité MS (Military Standard). Il n'a pas été possible de déterminer avec certitude à quel standard répondait l'étrier.

À la suite de rapports faisant état de boulons criqués ou rompus, la compagnie Bellanca avait publié, le 13 décembre 1978, la lettre de service no C-135 où l'on recommandait ceci: l'étrier et le boulon traversant du train d'atterrissage seront inspectés lors de la prochaine visite aux cent heures ou avant et, par la suite, une inspection sera accomplie à des intervalles de cent heures. De plus, les pièces répondant aux normes AN (Army Navy Standard) ne seront plus admises.

La meilleure méthode pour atterrir par vent traversier est la méthode de la glissade ou de l'aile basse, car l'axe longitudinal de l'avion est alors maintenu dans l'axe de la piste, et la roue principale sous le vent est la première à toucher le sol.

Durant l'atterrissage, la composante de vent traversier était supérieure à ce qui est suggéré dans l'AIP Canada pour ce type d'avion, et le pilote n'a pas utilisé la méthode de l'aile basse qui aurait eu pour effet de diminuer les charges latérales nuisibles appliquées au train de l'appareil. C'est la raison pour laquelle le train droit a été soumis à une force latérale supérieure à la résistance des boulons de fixation. Le boulon traversant (qui n'était pas d'un modèle approuvé par le constructeur) et l'étrier se sont rompus en surcharge, et le train d'atterrissage s'est détaché du fuselage.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. À l'atterrissage, la composante de vent traversier était supérieure à ce qui est suggéré dans l'AIP Canada pour ce type d'avion.

2. Au cours de l'atterrissage par vent traversier, le pilote n'a pas utilisé la méthode de l'aile basse.

3. Les boulons qui fixaient le train d'atterrissage au fuselage se sont rompus sous l'effet d'une surcharge.

4. Les directives de la lettre de service no C-135 de la compagnie Bellanca n'avaient pas été respectées.

Causes:
Le pilote n'a pas employé la bonne technique d'atterrissage par vent traversier. Le train d'atterrissage comprenait des boulons qui ne lui convenaient pas.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CHAMPION 402 LANCER C-FMQC
4 mi à l'est de FERNIE
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
30 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70058 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 9 h 25 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	889	230
90 DERNIERS JOURS:	28	28

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote était parti d'Elko (Colombie-Britannique) à destination de Medicine Hat (Alberta). Peu après le décollage d'Elko, il a déposé un plan de vol VFR par radio auprès de la station d'information de vol de Cranbrook (Colombie-Britannique). Pendant la montée, il s'est engagé dans une vallée orientée vers un relief plus élevé, puis a tourné à l'est pour suivre une autre vallée. En s'approchant d'une ligne de crête culminant entre 6 000 et 6 500 pieds-mer, l'appareil s'est mis à s'enfoncer. Le pilote a fait demi-tour mais il lui a été impossible d'inter-

rompre la descente, même à plein régime. L'appareil s'est écrasé et a capoté. La radiobalise de détresse s'est déclenchée et le pilote, grièvement blessé, a été secouru par le service de recherches et de sauvetage (SAR).

Titulaire d'une licence de pilote professionnel, le pilote avait volé irrégulièrement au cours des douze derniers mois. Il n'avait pas piloté entre septembre 1986 et juin 1987, mais il avait entre-temps accumulé 28 heures de vol sur cet appareil. Ce dernier était en état de service, sa masse et son centrage se trouvaient dans les limites prescrites et rien n'indique qu'il y ait eu défaillance ou mauvais fonctionnement avant l'accident.

D'après le pilote, la météo était favorable au vol. À 9 h, heure avancée des Rocheuses (HAR), la station Sparwood (Colombie-Britannique), située à 25 milles environ au nord du lieu de l'accident, avait signalé des nuages épars à 12 000 pieds et à 15 000 pieds-sol, une visibilité supérieure à 15 milles, du vent du nord à deux noeuds, et une température de 16 degrés Celsius. D'après les prévisions après coup, le vent à 9 000 pieds a été estimé à 20 noeuds et à 200 degrés vrai.

Dans la brochure *Vol en montagne* de Transports Canada, il est recommandé aux pilotes d'emprunter les routes de vol VFR ou de choisir une route bien connue et de monter jusqu'à une altitude de traversée sûre avant de pénétrer dans une vallée en montagne. Au lieu de suivre la route VFR délimitée par des vallées bien définies et repérées sur la carte VFR ou de monter à une altitude de sécurité avant d'entrer dans la vallée, le pilote a préféré se rendre directement à destination, en survolant un relief élevé et en montant en route.

En raison des effets locaux, il est impossible de prévoir les vents en montagne, surtout ceux qui soufflent à proximité du sommet des montagnes. Le pilote volait dans la vallée en pente montante et, en s'approchant juste au-dessous d'une ligne de crête, il a sans doute rencontré des rabattants causés par un réchauffement irrégulier de la surface ou par la topographie. L'avion s'est mis à s'enfoncer, et le pilote n'a pas pu éviter l'écrasement même s'il avait affiché plein régime et fait demi-tour.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote n'a pas suivi la route VFR repérée sur la carte VFR.

2. Le pilote n'est pas monté à une altitude de sécurité avant de s'engager dans une zone au relief élevé.

3. Le pilote s'est approché juste au-dessous d'une ligne de crête et a rencontré des rabattants.

4. Le pilote n'a pas pu interrompre la descente et s'est écrasé.

Causes:

Le pilote s'est engagé dans une zone au relief élevé à trop basse altitude pour garantir une marge de franchissement d'obstacles suffisante et l'avion s'est écrasé lorsqu'il a rencontré des rabattants.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172 SKYHAWK C-GIPP
ÎLE WESTHAM (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
30 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70059 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 22 h 30 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (autres)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	295	225
90 DERNIERS JOURS:	52	52

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

EXPOSÉ SOMMAIRE

Les trois passagers avaient convenu avec le pilote qu'il les transporterait de Port Hardy à Boundary Bay (Colombie-Britannique) dans la soirée du 30 juillet 1987. Comme son propre Cessna 172 n'était pas disponible pour le vol, le pilote avait loué un appareil de même modèle, soit un Cessna 172 Skyhawk, immatriculé C-GIPP. Avant le vol, il avait fait l'appoint de carburant des réservoirs gauche et droit de l'avion. À 18 h 5, heure avancée du Pacifique (HAP), le pilote, seul à bord, a décollé de l'aérodrome Delta et s'est d'abord dirigé vers le sud-ouest pour survoler Active Pass et éviter ainsi l'aéroport achalandé de Vancouver, puis il a pris la direction de Port Hardy. Le pilote a mis l'avion en palier à 4 500 pieds-mer, il a réglé le régime moteur à 2 450 tr/min et il a appauvri le mélange carburé. Après un vol sans incident, il a atterri à Port Hardy à 20 h 15 HAP. À cet endroit, il a effectué une inspection visuelle des deux réservoirs de carburant pour s'assurer qu'ils se vidaient au même rythme.

Le pilote, accompagné des trois passagers, a décollé de Port Hardy pour le vol de retour à 20 h 33 HAP. Après avoir mis l'avion en palier à 5 500 pieds-mer, il a réglé

le régime moteur à 2 350 tr/min et il a appauvri le mélange en utilisant sa technique habituelle. Au retour, il a de nouveau survolé Active Pass avant de se diriger directement vers Boundary Bay.

À mi-chemin au-dessus du détroit de Georgia, le moteur s'est soudainement arrêté. Le pilote a vérifié les magnétos, il a réglé le carburateur sur mélange riche et il a gavé le moteur. Il est ensuite passé sur le réservoir droit, puis sur le gauche tout en essayant vainement de faire redémarrer le moteur. Avant d'effectuer l'amerrissage forcé, le pilote a demandé aux passagers de bloquer les portes gauche et droite en position ouverte. Le pilote a sorti complètement les volets et, à environ 10 pieds au-dessus de l'eau, il a cabré l'avion et l'a fait décrocher. La queue de l'appareil a touché l'eau en premier, puis l'avant s'est enfoncé dans l'eau, mais l'avion s'est immobilisé à l'endroit dans six pieds d'eau. Le pilote et les passagers n'ont subi que des blessures légères.

Pendant le vol plané, le pilote avait lancé un MAYDAY par radio, et l'appel avait été capté par la tour de Vancouver à 22 h 30 HAP. La tour de contrôle avait alors prévenu la Garde côtière, qui avait dépêché un aéroglisseur sur les lieux.

Entre 4 000 et 6 000 pieds-mer, des vents du sud-ouest soufflaient à une vitesse inférieure à 10 noeuds. La visibilité était illimitée et la base des nuages était constituée d'une couche de nuages épars à 6 000 pieds-mer.

L'avion était homologué et entretenu conformément à la réglementation en vigueur, et la masse et le centrage étaient dans les limites prescrites. Après la récupération de l'appareil, on a vérifié le contenu des deux réservoirs de carburant. Le réservoir gauche était vide tandis que le droit contenait environ un demi-litre de carburant. Le carburateur a été déposé et on y a découvert environ un quart de tasse de carburant qui flottait sur de l'eau salée.

Le pilote avait remarqué, après avoir ravitaillé l'avion, que les indicateurs de quantité carburant des réservoirs gauche et droit étaient tous deux imprécis. Le pilote a utilisé le diagramme des paramètres de vol en croisière du manuel d'utilisation de l'avion pour calculer sa consommation de carburant. À la masse maximale, dans les conditions atmosphériques types à 5 000 pieds-mer, et pour un mélange pauvre, le diagramme indiquait que l'autonomie prévue avec des réservoirs standard et aucune réserve de carburant était de 5,1 heures. Le diagramme indiquait également qu'à 2 500 pieds-mer, la consommation de carburant était de 10,5 gallons à l'heure, ce qui devait fournir une autonomie de 3,4 heures de vol. Pour ces deux calculs, on ne prévoyait aucune réserve de carburant et on supposait un mélange pauvre. Lors du vol en cause, le moteur est tombé en panne sèche après environ 4,1 heures de vol, sans compter le temps de fonctionnement au sol.

Le pilote a déclaré qu'il avait effectué plusieurs fois le trajet aller retour entre Langley ou Abbotsford et Port Hardy à bord de son propre Cessna 172 sans devoir le ravitailler. Lors de ces vols, le pilote appauvrissait le mélange jusqu'à ce que le moteur ait des ratés, puis il tournait d'un quart de tour la commande de richesse de mélange dans le sens plus riche. Lors du vol en cause, il avait utilisé cette technique pour appauvrir le mélange.

Le manuel d'utilisation du Cessna stipule que pour obtenir le mélange pauvre correspondant aux taux de consommation de carburant indiqués à la Section 5 du manuel, il faut appauvrir le mélange carburé jusqu'à ce que le régime moteur atteigne sa performance optimale et chute de 25 à 50 tr/min.

Le pilote n'a pas utilisé la technique d'appauvrissement du mélange recommandée. Le taux de consommation de carburant étant calculé en fonction de cette technique, si on ne la respecte pas, on ne peut se fier aux données du diagramme des paramètres de vol en croisière du manuel d'utilisation de l'avion. La technique utilisée par le pilote sur son propre avion peut très bien ne pas donner les mêmes résultats sur un autre avion de même modèle. Il est possible que la technique d'appauvrissement du mélange utilisée par le pilote ait produit un taux de consommation de carburant beaucoup plus élevé que celui auquel il était habitué. En fait, le taux de consommation a été si élevé que le moteur est tombé en panne sèche avant que l'appareil arrive à destination.

Comme le pilote n'a pas utilisé la technique d'appauvrissement du mélange recommandée, il ne pouvait connaître le taux de consommation du moteur, pas plus qu'il ne pouvait évaluer avec précision la quantité de carburant qui restait à bord lorsqu'il a atterri à Port Hardy.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote n'a pas utilisé la technique d'appauvrissement du mélange recommandée, et l'appareil a consommé plus de carburant que prévu.

2. Les indicateurs de quantité carburant étaient imprécis.

3. Le pilote a quitté Port Hardy à destination de Boundary Bay sans emporter suffisamment de carburant pour effectuer le vol.

4. Le pilote a poursuivi le vol jusqu'à ce que le moteur tombe en panne sèche.

Causes:
Le pilote a quitté Port Hardy à destination de Boundary Bay sans emporter suffisamment de carburant pour effectuer le vol.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 185A SKYWAGON C-FOMF
CHIEVES CREEK (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
1 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70052 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 10 h HAP
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	720	60
90 DERNIERS JOURS:	50	40

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote se posait sur une piste de brousse bordée d'arbres et dont le seuil était coupé par un ravin abrupt. L'approche a été effectuée face à un vent de 10 noeuds, volets complètement sortis, à une vitesse d'environ 65 noeuds. Lorsque l'avion est passé au-dessus du ravin à peu près à la hauteur de la cime des arbres, juste avant le seuil, il a soudainement commencé à s'enfoncer. Quand le pilote a entendu l'avertisseur de décrochage, il a augmenté les gaz pour interrompre la descente, mais l'avion a touché le sol à environ 100 pieds avant la piste. La roue gauche a heurté une grosse roche, l'avion a fait un petit rebond puis s'est posé sur la piste. Lorsque la queue s'est abaissée, le train principal gauche s'est affaissé lentement. L'extrémité de l'aile gauche a traîné sur le sol et l'avion s'est immobilisé le nez tourné à 90 degrés environ, vers la gauche par rapport au sens de l'atterrissage.

Le vent soufflant au-dessus du ravin pourrait avoir causé un rabattant, juste avant le seuil de la piste, qui aurait pu faire descendre l'avion plus vite. Même si le pilote a augmenté les gaz, il l'a fait trop tard pour empêcher l'avion de toucher avant la piste.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. L'avion s'est posé avant la piste, ce qui a endommagé le train d'atterrissage gauche.

2. Le pilote a augmenté les gaz, mais trop tard pour interrompre la descente de l'avion.

Causes:
L'avion s'est posé avant la piste, probablement à cause d'un rabattant à l'approche.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172N SKYHAWK C-GRJN
1,5 mi au sud-sud-ouest de SUNSHINE (ONTARIO)
1 AOÛT 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-C70062
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 10 h 30 HAE (estimée)
GENRE DE VOL: usage privé (autres)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	80	80
90 DERNIERS JOURS:	23	23

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	1	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

L'avion a quitté Manitouwadge (Ontario) aux environs de 7 h 30 HAE, pour effectuer un vol selon les règles de vol à vue (VFR) à destination de Fort Frances où le pilote et son passager devaient assister à une réunion. Environ deux heures et demie après le décollage, l'avion a été vu à une vingtaine de milles au nord-ouest de Thunder Bay. L'avion volait alors très bas au-dessus de la route, dans des plafonds de nuages bas et par visibilité réduite. L'appareil a été vu pour la dernière fois aux environs de 10 h 20 HAE à quelque 3,5 milles du lieu de l'accident. On a estimé que l'accident s'était produit aux environs de 10 h 30 HAE.

Le pilote n'avait pas déposé de plan de vol. Par conséquent, l'avion n'a été porté disparu que 38 heures après l'heure estimée de l'accident. Des recherches ont été entreprises, et 13 heures plus tard, un aéronef privé a

localisé l'épave près du sommet d'une colline. Les deux occupants avaient péri dans l'accident.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

L'avion se trouvait à une centaine de pieds du sommet d'une colline de 1 600 pieds de hauteur dans un terrain boisé et accidenté. L'appareil est descendu dans les arbres à un angle d'environ 30 degrés par rapport à l'horizontale et selon un cap d'environ 240 degrés magnétique. Après avoir heurté les arbres, l'avion a fait un tête-à-queue et s'est immobilisé à 100 pieds du premier point d'impact.

L'examen de l'hélice et du moteur a révélé que ce dernier fournissait de la puissance au moment de l'impact. Les commandes de vol principales et les commandes moteurs étaient en place. On a trouvé du carburant d'aviation propre dans le carburateur. Il a été impossible de déterminer la quantité de carburant présente dans l'avion au moment de l'accident, car une conduite carburant s'était rompue. On avait fait le plein de l'avion deux jours avant le vol et il n'avait pas volé depuis. Lorsque les réservoirs carburant sont pleins, l'avion dispose d'une autonomie de vol de plus de cinq heures au régime de croisière normal.

La radiobalise de détresse (ELT) a été retrouvée; elle était sur OFF. Lorsqu'on l'a mise en marche, elle a fonctionné normalement. Les occupants avaient bouclé leur ceinture de sécurité, mais ils ne portaient pas les harnais de sécurité disponibles.

La distance de la route directe entre les deux points était de 300 milles, soit environ trois heures de vol au régime de croisière normal. Quand l'accident s'est produit, l'avion avait déjà effectué un peu plus de la moitié de son parcours, et se trouvait à 25 milles au sud de la route directe. Selon les calculs, l'accident a eu lieu trois heures après le décollage, ce qui indique que le pilote n'a pas suivi la route directe. Il a été impossible de déterminer l'itinéraire réel suivi.

Le pilote n'a pas déposé de plan de vol avant le décollage, ni après avoir décollé. Rien n'indique qu'il ait reçu un exposé météo avant le décollage, et il n'a communiqué avec aucun organisme de contrôle en route.

On nous a rapporté qu'au moment du décollage, il régnait de bonnes conditions VFR dans la région de Manitouwadge, ce qui a été confirmé par les observations météorologiques réelles faites par les stations météorologiques les plus proches.

Les prévisions météorologiques pour la seconde moitié de l'itinéraire prévu, qui étaient disponibles avant le décollage de l'avion, faisaient état de plafonds de nuages fragmentés à des altitudes comprises entre 2 500 et 3 000 pieds-mer, avec des cumulonimbus isolés, en particulier dans la zone frontalière avec les États-Unis. Des plafonds de stratus localisés, à des altitudes comprises entre 400 et 1 000 pieds-sol, étaient prévus, avec des visibilités comprises entre un demi-mille et trois milles dans la bruine légère et le brouillard. Un bulletin ultérieur, émis au moment du décollage, annonçait les mêmes conditions, sauf que des plafonds de stratus fréquents, à des altitudes comprises entre 300 et 1 000 pieds-sol, étaient maintenant annoncés.

Les prévisions pour l'aéroport de destination étaient des plafonds à 200 pieds-sol, des visibilités de deux milles dans le brouillard avec à l'occasion des visibilités d'un demi-mille dans le brouillard et un risque d'orages.

Une demi-heure avant le décollage, les conditions météorologiques rapportées à destination étaient un ciel obscurci par une mince couche de nuages, un plafond estimé à 900 pieds-sol et une visibilité de trois huitièmes de mille dans le brouillard. Plus tard, les plafonds sont descendus à 200 pieds-sol et sont demeurés à cette hauteur pendant toute la durée du vol.

D'après ce qui a été rapporté, les plafonds à Thunder Bay, localité située à 20 milles au sud-est du lieu de l'accident, étaient à une hauteur comprise entre 200 et 300 pieds-sol et les visibilités étaient comprises entre deux milles et deux milles et demi dans le brouillard pendant toute la période en cause.

Les témoins qui ont vu l'avion dans la zone de l'accident ont noté qu'il y avait un épais brouillard et de la brume, et que la visibilité était très mauvaise. Un pilote d'hélicoptère qui se dirigeait vers Thunder Bay s'est posé à une vingtaine de milles au nord de l'aéroport à cause du mauvais temps.

Le pilote du Cessna accidenté avait acheté l'appareil en 1985. Peu après, l'avion avait subi un incendie moteur et n'avait pas volé jusqu'en mars 1987. Rien n'indique que le pilote ait volé au cours de cette période. Il n'était pas qualifié pour le vol aux instruments.

ANALYSE

Rien n'indique qu'une défaillance de la cellule ou du moteur de l'avion ait contribué à l'accident.

Le pilote n'avait pas déposé de plan de vol et rien n'indique qu'il se soit informé de la météo avant ou après le décollage. S'il avait pris connaissance des prévisions météorologiques, il est probable qu'il n'aurait pas entrepris le vol, compte tenu des conditions météorologiques réelles et celles qui étaient prévues. Il est possible que le temps favorable qui régnait dans la région de départ ait

amené le pilote à croire que les conditions en route seraient satisfaisantes pour le vol.

Trois témoins qui ont aperçu l'avion à proximité du lieu de l'accident ont noté qu'il volait dans des conditions météorologiques très défavorables au-dessus d'un terrain très accidenté. Tout indique que le pilote n'a pas fait demi-tour quand il a rencontré du mauvais temps et qu'il a poursuivi son vol. L'enquête a conclu que l'avion s'est écrasé sur une colline alors que le pilote essayait de garder le contact visuel avec le sol dans des conditions météorologiques très défavorables.

L'épouse du pilote a attendu 38 heures avant de signaler la disparition de l'appareil, car elle avait confiance en lui; elle croyait dans ses compétences de pilote et faisait confiance à son bon jugement. Le fait que la radiobalise de détresse était sur OFF a retardé le début des recherches et a prolongé leur durée.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. L'avion s'est écrasé sur une colline dans des conditions météorologiques très défavorables.

2. Le pilote n'a pas reçu d'exposé sur les conditions météorologiques avant le vol.

3. Les conditions météorologiques réelles et prévues ne se prêtaient pas au vol.

4. Le pilote n'a pas déposé de plan de vol.

5. Le pilote n'a contacté aucun organisme en route pour obtenir des renseignements météorologiques.

6. L'avion n'a été porté disparu que 38 heures après l'accident.

7. La radiobalise de détresse était sur OFF.

8. Les occupants ne portaient pas les harnais de sécurité disponibles.

Causes:

Le pilote avait mal préparé son vol et il l'a poursuivi dans des conditions météorologiques défavorables.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-28 CHEROKEE C-FTCF
VALCOURT (QUÉBEC)
5 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70034 (accident)
HEURE LOCALE: 20 h 25 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 000	21
90 DERNIERS JOURS:	21	21

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

CIRCONSTANCES

L'aéronef s'approchait de l'aéroport de Valcourt juste avant le coucher du soleil. Le pilote a obtenu les renseignements sur l'aéroport et, comme il ne connaissait pas la piste en service, il a survolé l'aéroport pour l'inspecter. Le seuil de piste était décalé de 500 pieds, ce qui n'était pas précisé dans le Supplément de vol du Canada. Le pilote n'a pas remarqué la présence d'une clôture en fil de fer et d'un lampadaire désuet, tous les deux d'une hauteur de 3 pieds environ et situés à 50 pieds avant le seuil de piste apparent. En approche finale, l'appareil a heurté la clôture et le lampadaire, le train d'atterrissage droit a été arraché et le volet droit a été légèrement endommagé. Le pilote a remis les gaz, a pris de l'altitude et il s'est mis en palier pour consommer du carburant. Il s'est ensuite posé en gardant l'aile droite levée le plus longtemps possible avant de la descendre lentement sur l'herbe en bordure de la piste pavée. L'appareil a glissé et s'est immobilisé sans autres dommages. Les occupants s'en sont tirés indemnes.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-11 C-FGNB
TOAD RIVER/MILLE 422 (ROUTE DE L'ALASKA) (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
5 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70053 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 7 h HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	375	250
90 DERNIERS JOURS:	20	20

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote a décollé d'une piste de sable de 950 pieds de longueur sur une rivière dans le nord de la Colombie-Britannique. Juste après le décollage, alors que le pilote gardait l'avion près du sol pour augmenter la vitesse, l'avion a dérivé légèrement à droite. La roue du train principal droit a heurté le dessus d'un rocher à côté de la piste, pliant la jambe du train d'atterrissage vers l'extérieur et vers l'arrière. Ne voulant pas revenir atterrir sur la piste de sable, le pilote s'est dirigé vers le nord en direction de Toad River où il était plus facile de faire effectuer les réparations à l'avion. À l'arrivée à Toad River, le pilote a effectué un atterrissage en douceur sur la roue du train principal gauche tout en tentant de maintenir la roue du train principal droit au-dessus de la piste aussi longtemps que possible. Lorsque la roue du train principal droit a touché le sol, la jambe de train s'est affaissée, et l'avion s'est immobilisé sur le nez.

Le pilote avait effectué plusieurs décollages et atterrissages sur la piste de sable et il considérait cette piste convenable. Avant le vol, il avait effectué le calcul de la masse et du centrage et ils étaient dans les limites. Il avait aussi vérifié l'altitude densité par rapport à la longueur de la piste et les performances de l'avion et il avait trouvé que les conditions étaient satisfaisantes. Afin de déterminer la direction du vent et sa vitesse, le pilote avait utilisé un ruban comme manche à vent et avait remarqué que pour le décollage, il y avait un vent de travers soufflant de la gauche dont la vitesse variait entre deux et trois milles à l'heure. Il y avait de nombreux gros rochers sur les deux côtés de la piste.

La bande d'atterrissage de Toad River avait une longueur de 2 300 pieds et une largeur de 80 pieds, et un véhicule pouvait y accéder facilement pour aller chercher l'avion.

Le pilote a permis à l'avion de dériver à droite peu après le décollage et par conséquent, le train principal droit a heurté le rocher et a été endommagé. Les dommages subis ont fait s'affaisser la jambe du train droit pendant l'atterrissage qui a suivi, ce qui a grandement endommagé l'avion lorsque ce dernier s'est immobilisé sur le nez.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le pilote a laissé l'avion dériver à droite après le décollage.

2. Le train d'atterrissage droit a heurté un rocher, ce qui a endommagé la jambe de train.

3. La jambe de train endommagée s'est affaissée à l'atterrissage.

4. L'avion a capoté et a subi des dommages importants lorsque le train s'est affaissé.

Causes:
Le pilote n'a pas gardé la maîtrise en direction pendant le décollage.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AERONCA IICC CHIEF C-FJMN
AÉROPORT DE ST-TITE (QUÉBEC)
6 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70035 (accident)
HEURE LOCALE: 14 h 10 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	107	10
90 DERNIERS JOURS:	18	10

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Après avoir complété les vérifications au sol, le pilote a effectué une mise des gaz pour décoller. Des vents tra-

versiers soufflaient par rafales de 10 à 15 milles à l'heure. Après le décollage, à une hauteur approximative de 15 pieds au-dessus du sol, un vent rabattant a fait descendre l'appareil. Malgré l'application du palonnier par le pilote, l'aéronef a touché le sol à côté de la piste. Le pilote a maintenu pleine puissance et tiré sur le manche afin de faire redécoller l'appareil. L'aéronef a repris de l'altitude avant de redescendre à nouveau. L'hélice a touché le sol à environ 1 600 pieds du point de départ avant que l'appareil ne s'immobilise. Ce dernier a subi des dommages importants mais le pilote et le passager s'en sont sortis indemnes.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

STINSON 108-2 C-FBBM COURTENAY AIRPARK (COLOMBIE-BRITANNIQUE) 9 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70065 (accident)
HEURE LOCALE: 19 h 55 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	105	11
90 DERNIERS JOURS:	18	11

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

CIRCONSTANCES

Le pilote a effectué son approche à 70 noeuds, volets sortis. L'appareil s'est posé durement et a rebondi. En retombant, il a viré brusquement vers la gauche de la piste et s'est retrouvé dans l'herbe. Le pilote a donné des gaz pour reprendre la maîtrise de l'appareil, mais ce dernier a fait un cheval de bois, a piqué du nez dans l'herbe et s'est immobilisé. Les trois occupants ont été légèrement blessés, et l'appareil a été gravement endommagé.

Le pilote a déclaré qu'il essayait d'exécuter un atterrissage terrain court lorsqu'il a forcé l'appareil à se poser sur la piste à vitesse trop élevée. Il a aussi ajouté que la roulette de queue a pu se bloquer décentrée à cause de l'atterrissage dur.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-28-140 CHEROKEE CF-SPU BOSTON BAR (COLOMBIE-BRITANNIQUE) 9 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70067 (accident)
HEURE LOCALE: 13 h 10 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	450	400
90 DERNIERS JOURS:	-	-

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote et son passager effectuaient un vol touristique au-dessus des gorges du fleuve Fraser quand ils ont décidé de se poser à Boston Bar (Colombie-Britannique). D'après la manche à vent de la piste, il fallait s'attendre à des rafales de vent traversier au cours de l'atterrissage. La température était de 38 degrés Celsius environ, et le ciel était clair.

En approche finale, la présence de vent traversier n'était pas évidente. À 100 pieds environ du seuil de piste, l'avion a soudainement perdu de la hauteur, et son aile droite a heurté la cime d'un arbre. L'avion s'est écrasé au sol à proximité du seuil de piste et a été fortement endommagé; ni le pilote ni le passager n'ont été blessés.

Le pilote pense que l'avion a perdu de la hauteur à cause d'une accalmie du vent ou d'un courant descendant et qu'il aurait pu éviter l'accident en faisant une approche avec une plus forte pente et en ayant complètement sorti les volets. Le pilote n'avait pas entièrement sorti les volets lors de l'atterrissage en cause.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BEECH 200 N141GS
60 mi à l'est de GOOSE BAY (TERRE-NEUVE)
12 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-A74963 (incident)
HEURE LOCALE: 9 h 49 HAT
GENRE DE VOL: usage privé (convoyage)
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne (États-Unis)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	7 500	150
90 DERNIERS JOURS:	100	60

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'appareil se trouvait en croisière au niveau de vol 280 lorsque la pression de carburant et la température interturbine (ITT) se sont mises à fluctuer et que le couple de cette dernière a chuté. Quinze minutes environ après que l'ITT eut dépassé les limites, le pilote a arrêté le moteur. Il a ensuite actionné le levier d'intercommunication carburant, mais la pression carburant du moteur gauche s'est mise elle aussi à fluctuer. Le pilote a coupé l'intercommunication carburant, et le moteur gauche s'est mis à fonctionner normalement. La panne du moteur droit a été causée par le mauvais fonctionnement de la commande de carburant sous l'effet de l'accumulation de givre dans les conduites d'air utilisées par les sondes paramètres moteur. Il faisait moins 38 degrés Celsius à l'extérieur. L'appareil a pu se poser sans autre incident à Goose Bay.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 182G N3408S
2 mi marins à l'ouest de SAINT-ANICET (QUÉBEC)
15 AOÛT 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-Q70902
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 10 h 40 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote professionnel (États-Unis)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 726	N/D
90 DERNIERS JOURS:	2	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	2	1	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote, accompagné de trois passagers, a quitté Malone (New York) aux États-Unis pour effectuer un court vol touristique; il devait survoler un chalet lui appartenant, chalet situé sur une petite île du fleuve Saint-Laurent. Un premier passage a eu lieu à une cinquantaine de pieds d'altitude. Au cours du second passage, l'avion à roues a heurté le plan d'eau, a rebondi après l'avoir touché puis a coulé. Le pilote et une passagère ont été gravement blessés; les deux autres passagers ont péri.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Dans la région de l'accident, les conditions météorologiques étaient conformes aux règles de vol à vue (VFR). La visibilité était de quatre milles dans de la brume, et le vent était faible. La température était de 22 degrés Celsius et le point de rosée de 19 degrés Celsius. D'après la Publication d'information aéronautique de Transports Canada, l'écart entre les deux températures favorisait le givrage du carburateur.

Rien n'indique qu'une défectuosité quelconque de la cellule ou des commandes de vol ait existé avant l'accident. Les volets étaient rentrés. Le moteur a été essayé après nettoyage; il a pu tourner au régime de croisière. Les dégâts subis par l'hélice montrent que le moteur développait une certaine puissance au moment de l'impact.

Le pilote a déclaré qu'au moment où il a heurté la surface de l'eau, il s'affairait à regagner de la puissance au moteur après une baisse soudaine de régime. La survi-

vante a déclaré que le pilote bavardait avec le passager en place avant droite lorsque l'avion a heurté l'eau. Elle se souvient aussi que le bruit du moteur était régulier avant l'impact. Des témoins sur le fleuve n'ont constaté aucune variation dans le bruit du moteur et ils ont confirmé que la descente de l'avion a été longue et progressive avant le contact avec l'eau. Pendant la descente, la vitesse n'a pas été réduite, aucun virage n'a été fait en direction de la terre et le pilote n'a pas sorti les volets.

L'avion était muni de ceintures de sécurité dont le blocage se fait par coincement; ces ceintures sont difficiles à détacher lorsqu'elles sont mouillées. L'un des survivants, la passagère en place arrière gauche, ne connaissait pas ce type de ceinture. Après l'immersion, le pilote a dû l'aider à la détacher. Le passager en place avant droite a été blessé à la tête au moment du choc et s'est noyé. L'avion n'était pas muni de baudriers. L'enfant qui occupait le siège arrière droit a été éjecté de l'appareil et s'est noyé. Aucun gilet de sauvetage n'a été trouvé à bord de l'appareil.

ANALYSE

Normalement, le givrage du carburateur se manifeste par une perte de puissance graduelle. Toute perte de puissance soudaine est accompagnée par un changement de bruit du moteur. Le bruit régulier du moteur, qui a été décrit par la survivante et par les témoins sur le plan d'eau, ainsi que l'absence de toute anomalie mécanique du moteur, éliminent la possibilité d'une perte de puissance soudaine. La descente longue et graduelle ainsi que l'absence de changement de configuration de l'avion en préparation pour un éventuel amerrissage forcé indiquent que le pilote ne s'est pas rendu compte de la proximité du plan d'eau, bien que la maîtrise de l'appareil ait été conservée pendant tout le vol. Le pilote, parce qu'il bavardait avec le passager avant, ne s'est peut être pas rendu compte que l'avion était très près de l'eau.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote, qui avait prévu de voler à basse altitude, n'a surveillé ni la trajectoire ni l'altitude de l'appareil.

2. Le pilote a conservé la maîtrise de son appareil jusqu'au moment du contact avec l'eau.

3. L'avion n'était ni préparé pour effectuer un amerrissage forcé ni en configuration pour le faire.

4. Le temps se prêtait au vol VFR prévu.

5. Avant l'impact, l'avion ne présentait aucune défectuosité mécanique ou autre.

6. L'avion était muni de ceintures de sécurité à blocage par coincement; celles-ci se gonflent et deviennent difficiles à détacher lorsqu'elles sont mouillées.

Causes:

Le pilote n'a surveillé ni l'altitude ni sa trajectoire de vol, et il a laissé diminuer l'altitude jusqu'au moment où il a heurté l'eau.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BEECH A23-19 MUSKETEER CF-UCF
PISTE DE CROUSE CREEK
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
16 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70070 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 10 h HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 200	500
90 DERNIERS JOURS:	5	5

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote et deux passagers ont décollé d'une piste privée près de Rock Creek, en Colombie-Britannique, à destination de Langley, dans la même province. Pendant le décollage, l'accélération a été lente, mais le pilote a préféré ne pas interrompre le décollage même s'il restait suffisamment de piste pour immobiliser l'appareil. Après le décollage vers le sud, l'appareil a refusé de monter, et le pilote s'est rendu compte qu'il ne pourrait éviter deux lignes électriques qui coupaient sa trajectoire de décollage. Comme le terrain descendait à pic en bout de piste, le pilote en a suivi le contour, est passé entre les fils et est descendu au-dessus d'un pré. L'appareil refusait toujours de prendre de l'altitude et, à l'approche d'un groupe de grands arbres, le pilote a bifurqué pour les éviter. Pendant le virage, l'appareil a heurté le sol, son train s'est affaissé, puis il a glissé avant de s'immobiliser sur le fuselage.

Au moment de l'accident, il faisait beau, la visibilité était bonne et la température était de 12 degrés Celsius. Le pilote a déclaré que le vent était léger. Cependant, le propriétaire de la piste et son fils, pilote, ont été témoins de l'accident et ont signalé que le vent soufflait du nord entre 5 et 7 noeuds. D'après eux, la direction du vent était inhabituelle étant donné que le vent dominant dans la vallée fluviale vient du sud.

La piste se trouve à une altitude de 2 160 pieds-mer, elle est orientée dans l'axe nord-sud et elle mesure 2 500 pieds de longueur. La piste est horizontale et, au moment de l'accident, elle était recouverte de mauvaises herbes d'un pied de hauteur. À l'extrémité sud de la piste, le terrain descend vers un pré situé 50 pieds plus bas. Les deux lignes électriques superposées croisent la trajectoire de départ à 60 pieds de l'extrémité de piste, et les pylônes sont plantés dans le pré. Les fils supérieurs dépassaient de 5 pieds l'extrémité de piste tandis que les fils inférieurs se trouvaient 10 pieds plus bas que les fils supérieurs.

Il a été établi que la masse de l'appareil, au moment de l'accident, correspondait à la masse maximale autorisée de 2 200 livres et que le centrage se trouvait dans les limites prescrites. L'appareil ne présentait aucune défaillance technique connue avant le vol et le pilote a signalé que tous les systèmes de bord fonctionnaient convenablement au moment de l'accident. L'avion n'était pas muni de bretelles de sécurité.

Le certificat de validation de licence du pilote était expiré depuis quelques mois, mais rien n'indique que des troubles médicaux aient pu perturber les capacités du pilote. L'appareil n'a pu décoller en toute sécurité de la piste de 2 500 pieds parce que le décollage a été tenté en vent arrière et que l'appareil était à sa charge maximale. De plus, les hautes herbes sur la piste l'ont empêché d'atteindre sa vitesse de décollage. Au lieu d'interrompre le décollage, le pilote a forcé l'appareil à décoller à l'extrémité de la piste, mais ce dernier n'a pu prendre de l'altitude hors de l'effet de sol. Après avoir quitté la piste et franchi les lignes électriques, l'avion n'était pas encore en mesure de maintenir son altitude. Il s'est écrasé lorsque le pilote a bifurqué pour éviter des arbres sur sa trajectoire.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Les hautes herbes sur la piste ont empêché l'appareil d'accélérer jusqu'à sa vitesse de décollage.

2. Le décollage a été tenté dans un vent arrière.

3. Le pilote n'a pas interrompu son décollage lorsqu'il est devenu évident que l'appareil ne pourrait accélérer jusqu'à sa vitesse de décollage normale.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172M SKYHAWK C-GSEX
2 mi au nord-est de STRATHMORE (ALBERTA)
18 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70055 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h 45 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	300	100
90 DERNIERS JOURS:	10	1

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote, avec un passager à bord, est parti de l'aéroport international de Calgary pour un vol de plaisance à destination d'une piste de ferme privée près de Strathmore, en Alberta. Dès son arrivée, le pilote a intégré le circuit de piste en vent arrière et s'est posé avec 30 degrés de volets dans un champ cultivé adjacent et parallèle à la piste en herbe sur laquelle il avait prévu se poser. L'avion n'avait parcouru que 600 pieds environ lorsque le train avant s'est enfoncé dans le sol mou et que l'avion a capoté.

Le pilote s'était posé sur cette piste plusieurs fois auparavant. Il a déclaré qu'au moment de l'accident la lumière du soleil couchant était réduite à cause d'un orage à l'ouest et qu'il était difficile de repérer la piste en herbe, car le champ fraîchement cultivé ressemblait à la piste. La piste en herbe était balisée par des cônes de couleur tandis que les deux extrémités du champ cultivé étaient identifiées au moyen d'un gros X tracé à la chaux. Cependant, ces marques avait été lavées par des averses récentes.

L'interrupteur de la radiobalise de détresse, qui venait d'être certifiée, était sur OFF. Lorsqu'elle a été vérifiée

après l'accident, la radiobalise fonctionnait correctement.

Avant de se poser, le pilote n'avait pas survolé la ferme pour confirmer l'emplacement et l'état de la piste en herbe.

Comme il faisait sombre à cause de l'orage, le pilote n'a pas vu les cônes de couleur à la périphérie de la piste et il a confondu le champ cultivé avec cette dernière. Le pilote ne s'est rendu compte de son erreur qu'au moment où l'avion a capoté à la fin de la course à l'atterrissage.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Comme il faisait sombre, le pilote a pris un champ fraîchement cultivé pour la piste en herbe.

2. Avant de se poser, le pilote n'avait pas survolé la piste pour vérifier l'emplacement et l'état de la piste.

Autres faits établis:
1. Les gros X blancs aux deux extrémités du champ cultivé avaient été lavés par des averses de pluie récentes.

2. L'interrupteur de la radiobalise de détresse était sur OFF.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172H SKYHAWK CF-UGU
TEESWATER (ONTARIO)
19 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70062 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 19 h 15 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	200	200
90 DERNIERS JOURS:	14	14

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Pendant le décollage, depuis une piste étroite en herbe située dans un champ de maïs, l'avion s'est mis à dériver peu après son envol et l'extrémité de l'aile droite a accroché des pieds de maïs en bordure de piste. L'appareil a fait une embardée à droite et a fini sa course dans les maïs.

Les pieds de maïs mesuraient de 8 à 9 pieds. La piste large de 40 pieds, était située sur une bande bien dégagée d'environ 45 pieds; l'appareil avait une envergure de 36 pieds.

Au moment de l'accident, le vent soufflait du nord à cinq noeuds. L'avion a dérivé au décollage, sans que rien ne soit fait pour l'en empêcher, et l'aile droite a accroché les pieds de maïs dont elle n'était séparée que par une faible marge. Le pilote a perdu la maîtrise directionnelle et l'appareil a fait une embardée à droite dans le champ de maïs.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. La maîtrise directionnelle de l'appareil n'a pas été maintenue pendant le décollage.

2. Le dégagement des obstacles au sol en bout d'aile n'était pas suffisant pour permettre à cet avion d'une envergure de 36 pieds, de décoller en toute sécurité de cette piste.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

ZENITH (construction amateur) C-GIMI
18 mi au sud de PRINCETON
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
20 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70071 (accident)
HEURE LOCALE: 10 h 30 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	525	450
90 DERNIERS JOURS:	45	45

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote et son épouse étaient partis de Pincer Creek (Alberta) pour un vol à vue (VFR) de trois heures et demie à destination de Chilliwack (Colombie-Britannique). Après avoir survolé Princeton, ils se sont trouvés en face de nuages qui, en fin de compte, leur bloquaient le passage. Le pilote a fait demi-tour et est reparti vers Princeton. Quatre heures environ après le décollage, et à 18 milles de Princeton, le moteur de l'avion a perdu de la puissance à la suite d'un manque de carburant. Le pilote a fait un atterrissage forcé dans une clairière.

Le pilote a déclaré que la consommation de carburant avait été plus importante que prévue, à cause de forts vents debout et des manoeuvres qu'il avait dû accomplir pour éviter des nuages. Les réservoirs de carburant se sont retrouvés vides 20 à 30 minutes plus tôt que prévu.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 152 II C-GDWJ
NOTRE-DAME-DE-LA-PAIX (QUÉBEC)
23 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q70036 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 22 h 20 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 300	200
90 DERNIERS JOURS:	25	6

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

À la fin de l'après-midi, le pilote entreprenait un vol de nuit selon les règles du vol à vue (VFR), entre Rivière-du-Loup (Québec) et St-André-Avellin (Québec). Pendant la descente d'approche, après trois heures et vingt minutes de vol, le moteur a eu des ratés. Le pilote a ramené l'appareil en palier et les ratés ont cessé. Peu de temps après, le moteur a cafouillé de nouveau avant de s'arrêter complètement.

Le pilote a effectué un atterrissage forcé dans un champ cultivé. Après une course à l'atterrissage réduite, le train avant s'est affaissé et l'avion s'est immobilisé en pylône.

Deux jours avant le départ de Rivière-du-Loup, un employé de l'aéroport avait fait le plein d'essence. Le pilote avait été informé immédiatement avant son départ qu'il aurait à affronter des vents de face de 25 à 35 noeuds. Il avait calculé que le vol de retour, d'une distance de 270 milles marins à une vitesse-sol de 70 noeuds, durerait trois heures et quart et que les réservoirs contenaient assez d'essence pour voler durant quatre heures et demie. Le manuel du constructeur indique qu'à un régime de 75 pour 100, l'autonomie de l'avion est de quatre heures et quart de vol. Le pilote a déclaré avoir utilisé ce régime. Le pilote n'a pas vérifié la quantité d'essence directement dans les réservoirs ni la condition de ceux-ci avant le départ; il s'était fié à la lecture des jauges électriques.

Pendant l'inspection de l'avion après l'accident, un point fixe a confirmé qu'aucune défectuosité mécanique n'existait avant l'accident et qu'il ne restait dans les réservoirs que la quantité résiduelle d'essence de 1,5 gallon inutilisable.

Pendant que les ailes étaient démontées et que le réservoir était mis sous pression, il a été découvert que l'extérieur du réservoir d'essence droit était souillé par des dépôts de carburant, indiquant la présence d'une fuite. Celle-ci a été localisée à la soudure du raccord de sortie.

Comme le pilote n'a pas vérifié la quantité d'essence dans les réservoirs ni leur condition avant le départ, il n'a pu déterminer la quantité exacte de carburant qu'il avait à bord, ni apercevoir la fuite sous l'aile droite. Le carburant s'est échappé par la fuite pendant les deux jours précédant le vol. En conséquence, l'avion est tombé en panne sèche avant d'atteindre sa destination.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Avant le départ, le pilote n'a pas vérifié la quantité d'essence dans les réservoirs ni leur condition.

2. Le raccord de sortie du réservoir d'essence droit fuyait.

3. Un épuisement du carburant a provoqué l'arrêt du moteur.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 150J C-FXYP
10 milles au sud de MOOSOMIN
(SASKATCHEWAN)
23 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70064 (accident)
HEURE LOCALE: 6 h 05 HAC
GENRE DE VOL: usage privé (autres)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	139	139
90 DERNIERS JOURS:	23	23

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote volait en rase-mottes au-dessus de son champ pour remuer l'air, particulièrement froid pour la saison, en vue de minimiser les dommages causés par le gel. C'était une journée claire et froide, sans vent. En virant au-dessus du champ, l'appareil est entré dans le sillage du circuit précédent et s'est enfoncé. Le bout de l'aile gauche a raclé la récolte sur environ 100 pieds avant que l'appareil bifurque à droite et s'immobilise sur le nez.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 310 C-FOOI
8 mi au nord-ouest de ROSETOWN
(SASKATCHEWAN)
23 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70066 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 15 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	26 996	3 100
90 DERNIERS JOURS:	0	0

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Alors que l'avion circulait sur la piste située dans une ferme pour se rendre au point de décollage, le train avant est passé sur une surface meuble et s'est affaissé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-25-150 PAWNEE C-FVTW
4 mi au nord-ouest de MACDONALD (MANITOBA)
23 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70067 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h HAC
GENRE DE VOL: usage privé (épandage)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	500	225
90 DERNIERS JOURS:	61	61

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote était parti traiter des champs voisins. La course au décollage et le décollage s'étaient déroulés normalement, de même que le début de la montée. À une quarantaine de pieds du sol, l'avion a commencé à s'enfoncer, bien qu'il fût toujours en cabré. Le pilote a abaissé le nez et a sorti les volets de 10 à 15 degrés afin d'essayer d'arrêter la descente. Il n'a toutefois pas vidangé le produit chimique qui se trouvait dans la trémie. L'avion a continué à perdre de l'altitude et, quand il est devenu évident qu'il allait s'écraser, le pilote a tiré sur le manche et la roulette de queue a touché le sol en premier. L'avion a pivoté sur 180 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre et s'est immobilisé à la verticale. Le pilote, qui portait un casque et des bretelles de sécurité a pu sortir indemne de l'avion.

Après l'accident, le pilote a constaté que le vent, qui venait du nord avant le début du décollage, soufflait maintenant du sud. Au moment de l'accident, des conducteurs de moissonneuses-batteuses et de camions qui se trouvaient dans les environs ont fait état de nombreux changements dans la direction du vent.

La masse et le centrage de l'avion se trouvaient dans les limites prescrites.

L'avion a dû subir un cisaillement du vent au début de la montée. L'appareil a alors perdu de la vitesse et a percuté le sol.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. L'avion a dû subir un cisaillement du vent au début de la montée.

2. Le cisaillement du vent s'est traduit par une perte de vitesse de l'avion que le pilote n'a pu corriger.

3. Le pilote n'a pas utilisé le dispositif de vidange de secours pour larguer le chargement.

4. Le pilote portait un casque et des bretelles de sécurité.

Causes:
Le cisaillement du vent auquel a dû faire face l'avion au début de la montée s'est traduit par une perte de vitesse, et le pilote n'a pas pu maintenir l'avion en vol. Le fait que le chargement n'est pas été largué a joué un rôle dans cet accident.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-32-260 CHEROKEE C-FGFN
AÉROPORT DE HUMBOLDT (SASKATCHEWAN)
26 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70068 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 21 h 30 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	700	600
90 DERNIERS JOURS:	14	14

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote et son passager avaient décollé à bord du Cherokee pour effectuer un petit vol local de plaisance. Ils se trouvaient à 100 pieds d'altitude lorsque le moteur Lycoming 0-540-E4B5 a perdu de la puissance. Le pilote a effectué un virage pour éviter des arbres puis il a effectué un atterrissage forcé, mais il n'a pu immobiliser l'appareil avant de passer sur des rangées de pierres qui marquaient la bordure du champ voisin. La partie inférieure du fuselage, le moteur et l'hélice ont subi des dommages importants.

Le moteur et les accessoires moteur ont été examinés. Tous les composants ont fonctionné normalement. Aucune anomalie n'a été trouvée dans le circuit carburant; aucune impureté n'a été trouvée dans le carburant ni sur les filtres carburant. Les commandes moteur étaient bien montées et fonctionnaient normalement. La raison de la perte de puissance n'a pu être déterminée.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le moteur a perdu de la puissance pour des raisons indéterminées.

Causes:
La cause de la perte de puissance n'a pu être déterminée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-32 CHEROKEE N33645
CRESTON (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
27 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70907 (accident)
HEURE LOCALE: 23 h 50 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé (É.-U.)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	119	14
90 DERNIERS JOURS:	16	14

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

L'avion faisait un vol de nuit selon les règles de vol à vue (VFR) à 11 500 pieds au-dessus du niveau de la mer (AFL) de Hillsboro (Oregon) jusqu'à Colville (Washington). Le pilote avait prévu de faire un vol sans escale selon une radiale de 022 degrés à partir du radiophare omnidirectionnel(VOR) d'Ephrate jusqu'à ce qu'il rencontre la radiale de 330 degrés du VOR de Spokane. Cette intersection aurait placé l'appareil à la verticale de Colville. Le pilote a été incapable de recevoir le VOR

de Spokane ou d'identifier visuellement Colville et a continué sur son cap magnétique de 022 degrés. Comme le carburant était bas lorsque l'appareil est arrivé au-dessus de Creston (Colombie-Britannique), le pilote a décidé d'essayer d'atterrir sur une partie éclairée déserte de la piste. A l'approche finale, l'avion a heurté des fils électriques et a piqué du nez pour faire un atterrissage dur sur le train d'atterrissage avant. Ce dernier s'est affaissé et l'hélice, l'aile gauche et le volet gauche ont été tordus. Le pilote et le passager n'ont pas été blessés.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 182 SKYLANE CF-IQI
GRAND BEND (ONTARIO)
29 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70065 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h 15 HAE
GENRE DE VOL: service spécialisé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	460	120
90 DERNIERS JOURS:	132	90

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	4

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion volait à 3 000 pieds-sol en vue d'un parachutage quand l'élève parachutiste s'est placé sur le marchepied pour le saut. Comme il s'exécutait, son parachute de secours s'est ouvert et l'a aspiré. La coupole du parachute est alors venue s'accrocher sur le stabilisateur droit, le parachutiste passant sous le plan. Le stabilisateur s'est alors plié, libérant les suspentes du parachute et le parachutiste. Le pilote est parvenu à maîtriser l'avion malgré l'efficacité réduite en profondeur; les autres parachutistes ont pu sauter de l'avion. Le pilote a ensuite effectuer un atterrissage sans autre incident.

Les parachutes sont pliés avec grand soin et vérifiés à maintes reprises avant chaque utilisation. Dans le cas présent, le parachute de l'élève a été vérifié au moment où ce dernier l'a enfilé de nouveau avant qu'il ne monte dans l'avion, puis pendant la montée vers l'altitude de saut.

L'intérieur de l'avion avait été débarrassé de tout l'équipement inutile afin de réduire son poids. Tous les sièges, sauf celui du pilote, avaient été enlevés et des parties de la garniture intérieure, dont le panneau inférieur avant droit, avaient également été enlevées, ce qui laissait nu et non arrimé le bord inférieur du montant supérieur de la porte.

L'élève parachutiste était assis sur le côté avant droit de l'avion, face à l'arrière. Lorsqu'il s'est déplacé en tournant pour se placer sur le marchepied, le cordon du parachute de secours s'est accroché à la garniture du montant de porte et a provoqué l'ouverture du sac du parachute de secours et le déploiement de la voilure au moment où l'élève s'est placé dans le courant d'air à l'extérieur de l'avion.

Des marques sur les élévateurs du parachute de secours indiquent que ceux-ci ont touché le stabilisateur quelque sept à huit pouces au-dessus des épaules de l'élève. Comme le parachutiste était en position regroupée, sa tête rentrée, il n'a pas été blessé par la gouverne.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le panneau de garniture inférieur droit avant avait été retiré, découvrant le bord inférieur, non protégé, de la garniture du montant de porte.

2. Lorsque l'élève s'est déplacé pour prendre sa position de saut, le cordon de son parachute de secours s'est accroché à la garniture du montant de porte, ce qui a tiré la poignée du parachute et a provoqué l'ouverture de ce dernier.

3. Le parachute déployé a endommagé le stabilisateur droit avant de se démêler et de libérer le parachutiste.

Causes:

Le parachute de secours de l'élève s'est ouvert lorsque sa poignée de commande s'est accroché à une pièce non arrimée de la garniture intérieure de l'avion. Le parachute, qui s'est donc ouvert prématurément, a endommagé le stabilisateur droit, réduisant par conséquent le débattement de la profondeur.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172M C-GGXR
8 milles au nord de LEAMINGTON (ONTARIO)
29 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70064 (accident)
HEURE LOCALE: 12 h 15 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	93	35
90 DERNIERS JOURS:	12	12

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote tentait d'exécuter un atterrissage avec arrêt complet, en direction sud, sur une piste en herbe privée de 2 000 pieds de longueur, par vent calme. Le freinage a été moins efficace à cause de l'herbe mouillée; l'appareil est sorti en bout de piste et il est entré en collision avec des obstacles. Lorsque le pilote s'est rendu compte qu'il ne pouvait s'immobiliser sur la piste, la distance qui restait était trop courte pour permettre un décollage en toute sécurité.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BEECH A36 BONANZA N76DW
PORT HARDY (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
1 SEPTEMBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-P70908 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 50 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé (É.-U.)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 430	840
90 DERNIERS JOURS:	15	15

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	2	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote, accompagné de deux passagers, est parti de Port Hardy (Colombie-Britannique) à 14 h 47 HAP pour effectuer un vol VFR à destination du Seattle Boeing Field à Seattle (Washington). Des pilotes, qui se trouvaient dans l'aérogare de l'aéroport de Port Hardy, ont observé l'avion en cause décoller de la piste 11; ils ont remarqué que le pilote avait utilisé près de 85 pour cent de la piste de 5 000 pieds de longueur et qu'après l'arraché, l'avion avait accusé des mouvements de roulis et de lacet avant de disparaître dans une forte averse de pluie. Un autre témoin, un pilote qui pêchait de la rive à l'extrémité de la piste 07, a vu l'avion, lorsque ce dernier l'a survolé, en vol en palier à environ 150 pieds-mer. Il a vu l'avion amorcer un virage à droite, puis disparaître dans des nuages bas et de la pluie. Ce dernier témoin a déclaré que les conditions météorologiques au-dessus de l'eau étaient un ciel couvert avec un plafond compris entre 150 et 200 pieds-mer et une visibilité de deux à trois milles dans de la pluie et de la brume.

Le magnétophone de la station d'information de vol (FSS) de Port Hardy a enregistré un court signal de faible intensité émis par une radiobalise de détresse (ELT) à 14 h 49 min 30 s HAP. Aux environs de 16 h 20 HAP, les occupants d'un bateau de pêche ont signalé avoir découvert des débris d'épave qui flottaient sur l'eau à trois milles marins à l'est de l'aéroport de Port Hardy.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le pilote, copropriétaire de l'avion, possédait une licence de pilote privé valide, délivrée aux États-Unis, qui était annotée pour les avions de la catégorie monomoteur terrestre. Le pilote n'était pas qualifié pour le vol aux instruments et n'avait reçu aucune formation en ce sens. Il possédait un certificat médical de Classe III qui l'obligeait à avoir des verres correcteurs à sa disposition. Il pilotait depuis 1965, et avait accumulé 1 430 heures de vol, dont 840 heures sur le type d'avion en cause. Pendant les 90 jours précédant l'accident, le pilote avait fait deux voyages au cours desquels il avait accumulé environ 15 heures de vol. Rien n'indique que des pressions aient été exercées sur lui pour qu'il entreprenne le vol en cause.

Le pilote et ses passagers s'étaient rendus de Californie en Alaska pour une expédition de pêche sportive et accomplissaient le voyage de retour lorsque l'accident s'est produit. Le vol de retour vers la Californie avait été retardé de deux jours à Ketchikan (Alaska) à cause du mauvais temps. Le jour de l'accident, après avoir reçu un exposé météorologique où on lui déconseillait le vol VFR, le pilote avait déposé un plan de vol VFR à destination de Paine Field, Everet (Washington), et il était parti de Ketchikan à 11 h 20 HAP. À 13 h 49 HAP, le pi-

lote a contacté la FSS de Port Hardy (Colombie-Britannique). Il s'est enquis des conditions météorologiques locales et a confié qu'il était plutôt inquiet quant au temps qu'il avait rencontré en route jusque là, et il a avisé le spécialiste FSS en service qu'il s'apprêtait à atterrir à Port Hardy pour se ravitailler en carburant. Le pilote a éprouvé quelques difficultés à localiser l'aéroport et, à 14 h 6 HAP, l'avion s'est posé et a roulé jusqu'aux pompes à carburant. Lorsque les occupants sont descendus de l'avion avant qu'il ne soit ravitaillé en carburant, l'appareil a basculé à deux reprises vers l'arrière et sa queue a heurté le sol. Le pilote a reçu un exposé météorologique et a déposé un plan de vol VFR à destination du Seattle Boeing Field avant de repartir.

Comme l'avion n'a pas été récupéré après l'accident, il a été impossible de déterminer dans quel état il se trouvait au moment de l'accident. Toutefois, il avait fait l'objet d'une inspection annuelle en août 1987, et rien n'indique qu'il y ait eu une défaillance ou une anomalie mécanique antérieure à l'impact. Un témoin a déclaré que le moteur semblait fonctionner correctement lorsque l'avion l'a survolé alors qu'il se trouvait sur le rivage. L'avion était équipé de deux sièges avant et d'un siège passager monté derrière le siège du pilote et qui faisait face à l'arrière. Trois sièges supplémentaires avaient été déposés pour faire place aux objets personnels et au matériel. Avant de décoller de Port Hardy, on a fait le plein de l'avion avec 156 litres de carburant aviation.

Des débris de l'avion et les corps des trois victimes ont été retrouvés à la surface de l'eau à trois milles marins à l'est de Port Hardy, un peu au sud du prolongement imaginaire de l'axe de la piste 07. À cet endroit, la mer a environ 115 pieds de profondeur et le fond marin est rocailleux et accidenté. On a repêché à la surface de l'eau les corps des trois occupants de l'avion, les trois sièges, la partie arrière de la porte cargo double, et une masse de 702,9 livres d'objets personnels, ce qui indique que l'appareil s'est disloqué à l'impact.

Des calculs de masse et centrage, basés sur une masse à vide de 2 335 livres, une masse de carburant de 480 livres, une masse totale pour les trois occupants de 551 livres et une masse totale des objets personnels de 702,9 livres, donnent une masse au décollage de 4 056,9 livres, soit 456,9 livres de plus que la masse maximale autorisée au décollage de 3 600 livres. Une estimation du centrage, basée sur la distribution probable des masses, situe le centre de gravité (c.g.) à 4,4 pouces à l'arrière de la limite arrière.

Des conditions météorologiques VFR régnaient à l'aéroport de Port Hardy lors de l'arrivée et du départ de l'avion. Toutefois, un système frontal se déplaçant rapidement engendrait des plafonds bas fréquents et des visibilités réduites dans les averses de pluie. Ces conditions avaient incité plusieurs pilotes qui se trouvaient dans les environs à interrompre leurs opérations VFR. Le bulletin météorologique de 14 h HAP était des nuages épars à 1 000 pieds, un plafond fragmenté estimé à 4 300 pieds, un ciel couvert à 8 500 pieds, et une visibilité de trois milles dans des averses de pluie. Les observations météorologiques effectuées après l'accident à 15 h HAP étaient des nuages épars à 1 000 pieds, un ciel couvert mesuré à 2 200 pieds, et une visibilité de six milles dans des averses de pluie légère. Au cours des exposés météorologiques, on avait informé le pilote que les stations au sud de Port Hardy faisaient toutes état de temps favorable. Un autre pilote qui était arrivé à Port Hardy en provenance de Seattle à peu près en même temps que le pilote en cause avait informé ce dernier que les conditions météorologiques en route jusqu'à Seattle étaient favorables, sauf pour la section comprise entre Port Hardy et Port McNeill où le ciel était couvert à quelque 1 500 pieds et la visibilité était comprise entre un et deux milles.

Selon le bulletin météorologique émis après l'accident, un creux barométrique en altitude de forte intensité se déplaçait vers le sud-est le long du littoral de la Colombie-Britannique. Le système frontal qui accompagnait ce creux barométrique, situé entre 50 et 60 milles à l'ouest de Port Hardy à ce moment-là, engendrait de fréquents plafonds de stratus à une altitude comprise entre 500 et 1 000 pieds-mer et des visibilités réduites dans des averses de pluie et de la brume; ces conditions touchaient les vols VFR en partance de Port Hardy. À cause des nuages bas, de la brume et de la visibilité réduite dans des grosses averses de pluie, plusieurs pilotes qui se trouvaient dans les environs avaient annulé les vols VFR en partance de Port Hardy cette journée là. Pendant qu'il approchait de Port Hardy pour y atterrir, le pilote en cause avait éprouvé de la difficulté à localiser l'aéroport à un mille de distance.

ANALYSE

Le fait que le pilote ait éprouvé de la difficulté à localiser l'aéroport de Port Hardy à un mille de distance confirme que les conditions météorologiques dans les environs immédiats de l'aéroport étaient plus défavorables que celles signalées à l'aéroport.

Au cours de l'exposé météorologique qu'il avait reçu à Port Hardy, le pilote avait été informé que les stations situées en direction sud-est faisaient toutes état de temps favorable, et que les conditions en route étaient également favorables, à l'exception d'une étroite bande de mauvais temps située juste au sud-est de l'aéroport. Sachant que les conditions météorologiques s'amélioreraient devant lui, et sans doute encouragé par ce qui avait été signalé par un autre pilote qui venait de traverser l'étroite bande de mauvais temps au sud-est, il a décidé de quitter Port Hardy. Il avait sans doute l'inten

tion de demeurer sous les nuages bas et de maintenir le contact visuel avec la surface jusqu'à ce qu'il ait quitté la zone de mauvais temps. Toutefois, peu après le décollage, on a vu l'avion décrire un virage à droite et pénétrer dans l'étroite bande de nuages bas et de pluie, à une hauteur d'environ 150 pieds au-dessus de l'eau. Le temps changeait rapidement, et les conditions météorologiques s'étaient grandement détériorées depuis l'arrivée à Port Hardy du pilote qui avait signalé des conditions favorables au sud-est. Comme le pilote en cause n'était pas qualifié pour le vol aux instruments, et qu'il a perdu toutes références visuelles peu après le décollage, il est sans doute devenu désorienté et a perdu la maîtrise de son appareil.

Le centrage trop à l'arrière a sans doute nui aux performances et à la stabilité de l'avion, et a probablement favorisé la perte de maîtrise de l'appareil.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. La masse au décollage et le centrage de l'avion ne s'inscrivaient pas dans les limites permises.

2. Les performances, la stabilité et la manoeuvrabilité de l'avion étaient sans doute compromises par son centrage hors limites.

3. Les conditions météorologiques, mêmes si elles étaient supérieures aux limites VFR à l'aéroport, se sont détériorées rapidement dans la direction du vol peu après le décollage.

4. Le pilote a poursuivi un vol VFR dans des conditions météorologiques défavorables.

Causes:

Le Bureau canadien de la sécurité aérienne a déterminé que le pilote a poursuivi un vol VFR dans des conditions météorologiques défavorables, qu'il est fort probablement devenu désorienté et qu'il a perdu la maîtrise de son appareil.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BELLANCA SUPER VIKING CF-ZVG
50 mi au nord de STONY RAPIDS (SASKATCHEWAN)
3 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70073 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 30 HAC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	200	60
90 DERNIERS JOURS:	60	60

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote effectuait un vol selon les règles de vol à vue (VFR) entre Rankin Inlet (Territoires du Nord-Ouest) et Stony Rapids (Saskatchewan). Le vol s'est déroulé sans encombre jusqu'à mi-trajet environ, alors que les conditions météorologiques en avant ont commencé à se détériorer. Le pilote est descendu afin de ne pas perdre le sol de vue, mais les conditions météorologiques étaient au-dessous des minimums VFR. Le pilote est par la suite remonté au-dessus des nuages et s'est mis à tourner en rond, à quelque 50 milles de son point d'arrivée, tout en essayant vainement d'entrer en contact avec la station d'information de vol (FSS) de North Battleford. Il n'arrivait pas non plus à recevoir le signal du radiophare non directionnel (NDB) de Stony Rapids. Il est ensuite passé sur la fréquence d'urgence et a pu entrer en contact avec des pilotes qui volaient à haute altitude dans les environs et qui ont transmis à l'organisme de contrôle de la circulation aérienne compétent les intentions du pilote de faire un atterrissage forcé. Alors qu'il lui restait du carburant pour 30 minutes de vol, le pilote est descendu au-dessous des nuages et a fait un atterrissage forcé dans un endroit marécageux. Un appareil de recherches et de sauvetage a repéré le pilote, et celui-ci a été secouru par un hélicoptère peu de temps après.

Quand, avant son départ, le pilote avait vérifié les prévisions météorologiques, celles-ci faisaient état de bonnes conditions VFR aux abords du terrain d'arrivée, avec, par endroits, des stratus et des plafonds dans le brouillard compris entre 200 et 800 pieds-sol, ainsi qu'une visibilité comprise entre zéro et un mille dans une légère bruine et du brouillard. Ces conditions bien localisées étaient censées s'améliorer et se changer en bonnes

conditions VFR au moment du décollage. De nouvelles prévisions, émises quand le pilote a décollé, faisaient à nouveau état de bonnes conditions VFR mais prévoyaient que les périodes de plafonds bas et de visibilité réduite dureraient trois heures de plus. Le pilote n'a pas reçu ces dernières prévisions.

Les communications à Stony Rapids sont transmises par un dispositif de relais à distance jusqu'à la station de North Battleford qui offre seulement des services d'information de vol. Le spécialiste de cette station n'a entendu les appels du pilote ni sur la fréquence normale ni sur celle d'urgence. Par la suite, le spécialiste s'est aperçu que le récepteur d'urgence ne fonctionnait pas, alors qu'il avait été vérifié et déclaré en état de service au moment de la relève du personnel. Il a pu entendre les messages d'autres appareils sur les fréquences normales. Le NDB de Stony Rapids a été utilisé par d'autres appareils qui volaient dans les environs, et il a été déclaré en état de fonctionnement tout au long des faits en cause. Il n'a pas été possible de déterminer la raison de toutes ces anomalies.

Le pilote a décollé au moment de l'émission de nouvelles prévisions météorologiques, et c'est pourquoi il ne savait pas qu'il allait rencontrer des plafonds bas et une visibilité réduite sur son chemin. Une fois dans le mauvais temps et incapable de recevoir le NDB du terrain d'arrivée ni d'entrer en contact avec la station d'information de vol, le pilote a fait un atterrissage de précaution car le niveau de carburant commençait à être bas. Il n'a pas été possible de déterminer pourquoi le pilote n'a pu entrer en contact avec la station d'information de vol.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote s'est retrouvé dans de mauvaises conditions météorologiques qui l'ont contraint à monter au-dessus des nuages.

2. Le pilote n'a pu déterminer sa position, et, comme il restait peu de carburant, il a effectué un atterrissage de précaution.

3. Le pilote a dû affronter des conditions météorologiques beaucoup plus mauvaises que celles qui avaient été prévues.

4. Le pilote n'a pu entrer en contact avec la station d'information de vol de North Battleford et n'a pu recevoir le NDB de Stony Rapids.

5. Le récepteur d'urgence de la station d'information de vol ne fonctionnait pas.

6. Il n'a pas été possible de déterminer pourquoi le pilote n'a pu entrer en contact avec la station d'information de vol.

Causes:

Après s'être retrouvé au milieu de conditions météorologiques bien plus mauvaises que celles qui avaient été prévues, le pilote n'a pu déterminer sa position et il a effectué un atterrissage de précaution car le niveau de carburant commençait à être bas.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 170B C-FPCS
AÉROPORT INTERNATIONAL DE CALGARY (ALBERTA)
5 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70058 (accident)
HEURE LOCALE: 10 h HNR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	115	3
90 DERNIERS JOURS:	N/D	3

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote décollait à bord de l'appareil qu'il venait d'acheter. À 45 milles à l'heure environ, il a levé la queue, et l'avion a dérivé vers la gauche. Il a tenté en vain de corriger au palonnier, et l'appareil a fait un cheval de bois à gauche. Le saumon gauche a heurté la piste, et le train gauche a été endommagé. Le vent était calme.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 421 GOLDEN EAGLE N3125K RIVIÈRE KASKATTAMA (MANITOBA) 9 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70907 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 30 HAC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 200	700
90 DERNIERS JOURS:	75	75

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote voulait décoller d'une piste sablonneuse pour un vol à destination de Gillam, au Manitoba. L'avion n'avait parcouru qu'une courte distance lorsqu'il a fait une embardée au cours de laquelle le train droit s'est enfoncé dans le sol mou. L'appareil a pivoté à droite sur 90 degrés environ et, dans le mouvement et dans le dérapage qui a suivi, les deux atterrisseurs principaux se sont rompus. L'avion s'est immobilisé sur le train avant et le fuselage.

Plusieurs fûts servant de balises de piste avaient été éloignés du bord de piste, du côté ouest; à cause du brouillard, la visibilité variait entre un quart et un demi-mille. Ce faisant, le pilote a mal aligné son appareil sur la piste et il en a perdu la maîtrise lorsque le train droit s'est enfoncé dans le sol mou de la bordure.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. La visibilité était inférieure à celle nécessaire au décollage.

2. Les balises de piste qui avaient été éloignées ne délimitaient pas avec précision la largeur utilisable de la piste.

3. Le pilote a perdu la maîtrise en direction de son appareil lorsque ce dernier s'est engagé sur le sol mou.

Causes:
Étant donné que les balises de piste avaient été éloignées de la bordure et que la visibilité était mauvaise, le pilote s'est mal aligné sur la piste pendant la course au décollage.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA R172K (HAWK XPII) C-GGAO SIOUX LOOKOUT (ONTARIO) 11 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70074 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: inconnue
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: inconnus
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	330	300
90 DERNIERS JOURS:	60	50

Victimes	Tués	Disparus*	Blessés graves	Blessés légers/ indemnes
Équipage:	-	1	-	-
Passagers:	-	1	-	-

*Présumés

EXPOSÉ SOMMAIRE

Tard dans l'après-midi, le pilote s'était rendu de Thunder Bay à Sioux Lookout (Ontario) avec à son bord un mécanicien de la compagnie qui devait réparer l'engin forestier d'un client. Un fois le travail accompli, le pilote et le passager sont retournés à l'aéroport et ont décollé peu après 23 h HAE à destination de Thunder Bay. C'est la dernière fois qu'on a vu et entendu l'avion. Des recherches ont été entreprises, mais ni l'avion ni les deux occupants n'ont été retrouvés.

Le pilote avait rempli un plan de vol selon les règles du vol à vue (VFR) pour le trajet d'une heure et vingt minutes qui devait le ramener à Thunder Bay. Il avait vérifié les conditions météorologiques et les prévisions étaient généralement bonnes puisqu'elles faisaient seulement état de quelques stratus isolés et de certains endroits où la visibilité serait réduite. La température et l'humidité étaient propices à la formation de brouillard, mais il n'y en avait pas, ni au point de départ ni au point d'arrivée aux heures correspondant au vol. Sur des images de satellite, on pouvait voir des nuages entre Sioux Lookout et Thunder Bay au moment où le vol a eu lieu. Un appareil effectuant une évacuation sanitaire est parti d'Ignace (Ontario) à destination de Thunder Bay, moins d'une heure après le décollage de Sioux Lookout de l'avion porté disparu; le pilote de l'avion sanitaire a déclaré qu'il avait rencontré des nuages à basse altitude le long de sa route, une vingtaine de

milles marins au sud-est d'Ignace et jusqu'à une cinquantaine de milles marins de Thunder Bay.

Les livrets techniques de l'avion ont été examinés et rien d'anormal n'a été trouvé. Un avitaillement en carburant avait été fait à Sioux Lookout et aucune impureté n'a été décelée dans les échantillons prélevés au point d'avitaillement, au cours de l'enquête. Quatre autres appareils s'étaient approvisionnés au même endroit et aucun n'a éprouvé d'ennuis.

Le pilote était considéré comme un homme prudent et consciencieux et il avait suivi de nombreux cours de vol aux instruments, même s'il ne possédait pas sa qualification comme telle. Au moment du départ, il était debout depuis une quinzaine d'heures et n'avait pas soupé.

Les preuves recueillies n'ont pas permis d'expliquer la disparition de l'avion et de ses occupants.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. L'avion est disparu en cours de route et n'a pas été retrouvé.

2. Rien ne permet d'expliquer la disparition de l'avion.

Causes:
Indéterminées.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

FOREST PATROL LIMITED
ROCKWELL THRUSH COMMANDER CF-ZTE
12 milles à l'est de ST-LÉONARD (NOUVEAU-BRUNSWICK)
15 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-A70032 (accident)
HEURE LOCALE: 8 h 15 HAA
GENRE DE VOL: service spécialisé (épandage et dispersion de produits)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 650	1 200
90 DERNIERS JOURS:	125	125

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'avion était utilisé pour répandre de l'herbicide sur une plantation d'épinettes lorsque, pendant un passage d'épandage, le moteur (Pratt & Whitney R1340-AN1) a commencé à tourner de façon irrégulière. Le pilote a remarqué de la fumée sortant du moteur et il a largué la charge d'herbicide pour tenter de conserver son altitude. Le pilote a réduit les gaz, mais les vibrations du moteur sont devenues plus importantes et l'huile a commencé à couler sur le côté gauche du fuselage. Le pilote a effectué un atterrissage forcé sur le chemin d'une terre boisée. Au cours de la course à l'atterrissage, l'aile gauche a heurté des broussailles basses sur le bord du chemin, l'avion a fait une embardée à gauche, puis est allé dans le fossé. Les extrémités d'aile et la roulette de queue ont subi des dommages.

Un examen du moteur a révélé que la bielle du piston numéro sept s'était rompue à l'extrémité vilebrequin.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BIG NINE OUTFITTERS LTD.
PIPER PA-18-150 C-GNTW
GATHO CREEK (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
29 SEPTEMBRE 1987

NUMERO DU RAPPORT: 87-P70080 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 10 h 50 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	700	500
90 DERNIERS JOURS:	20	20

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1
AUTRES:	-	1	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote se trouvait en approche finale lorsqu'il a vu un chasseur à gauche de l'aire d'atterrissage en train de filmer l'approche. Il a remarqué que le chasseur se trouvait à l'écart de l'aire et il a poursuivi l'atterrissage. Peu après le toucher des roues, le saumon d'aile gauche a heurté le chasseur pendant qu'il filmait et l'a grièvement blessé.

L'aire d'atterrissage du camp de chasse était courte, raboteuse et juste assez large pour le train d'atterrissage. Le pilote devait donc se concentrer pour garder l'appareil sur l'aire.

Le chasseur se servait d'une caméra vidéo. La taille des objets vus à travers l'oculaire de celle-ci était réduite et donnait au chasseur l'impression d'une plus grande distance entre lui et les objets observés. Pendant l'approche finale, après avoir observé que le chasseur se trouvait à l'écart de l'aire d'atterrissage, le pilote s'est concentré sur l'atterrissage et ne s'est pas aperçu que le chasseur était rendu sur l'aire.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Toute l'attention du pilote était nécessaire pour effectuer l'atterrissage car l'aire d'atterrissage du camp de chasse était étroite.

2. Vus à travers l'oculaire, les objets paraissaient plus loin qu'en réalité, et le chasseur a mal évalué sa distance par rapport à l'aire d'atterrissage.

3. Le chasseur, qui marchait tout en filmant l'approche et l'atterrissage, s'est retrouvé sur l'aire d'atterrissage au moment de l'atterrissage.

Causes:

Le chasseur, qui faisait de la photographie au sol, n'a pas gardé une distance de sécurité par rapport à l'aire d'atterrissage en service.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CHAMPION 7ECA CITABRIA C-GEKQ
4 milles au sud-ouest de NEWDALE (MANITOBA)
22 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C74081 (incident)
HEURE LOCALE: 19 h 15 HAC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	6 350	85
90 DERNIERS JOURS:	45	20

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

À la suite d'un toucher des roues normal sur une piste de ferme sommaire, l'appareil s'est mis à tirer vers la droite. Peu après, le train droit s'est affaissé et l'appareil a été légèrement endommagé. Au moment de l'incident, l'avion roulait à basse vitesse.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 175 C-FLBU
3 mi au nord de ROLAND (MANITOBA)
26 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70079 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h 30 HAC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	185	7
90 DERNIERS JOURS:	27	7

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	4	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote, accompagné de cinq passagers, était arrivé au-dessus de sa ferme après un vol à vue (VFR) de courte durée depuis Morden (Manitoba). Il faisait déjà assez sombre, mais le pilote avait l'intention de se poser sur la piste de sa ferme qui n'était pas éclairée. Il a survolé la piste à 1 000 pieds-sol environ et, après avoir reconnu une route voisine de sa propriété, il a fait un tour complet par la gauche et est descendu à 500 pieds-sol. Il s'est mis en approche finale et, quand il a vu des lumières qu'il a prises pour celles de sa maison, il a poursuivi la descente, sans consulter l'altimètre. Le pilote a pensé être à 250 pieds-sol et il s'est rendu compte, après la descente, qu'il faisait plus sombre qu'en altitude et qu'il n'était pas possible d'atterrir. Il a remis les gaz avec l'intention d'aller se poser sur une piste éclairée des environs. Presque au même moment, les roues de l'avion se sont posées sur une route municipale. L'appareil a parcouru 35 pieds environ, et l'aile droite a heurté un poteau téléphonique. L'appareil s'est immobilisé à 125 pieds du poteau.

L'épouse du pilote, assise à ses côtés, tenait leur fils de quatre ans sur ses genoux. Trois fillettes assises en places arrière se partageaient deux ceintures de sécurité:

la première ceinture retenait les deux plus jeunes, alors que la plus âgée utilisait la seconde ceinture. L'avion n'était pas muni de bretelles de sécurité.

Quatorze mois avant l'accident, le pilote avait obtenu une annotation pour le vol de nuit. Depuis l'obtention de cette annotation, il n'avait inscrit aucune heure de vol de nuit dans son carnet de bord.

Le pilote volait par une soirée sombre, sans consulter son altimètre. Sans s'en rendre compte, il a laissé descendre l'avion à une altitude qui ne permettait plus le franchissement des obstacles, et l'aile gauche de l'avion a heurté un poteau téléphonique. Trois des quatre passagers n'étaient pas attachés correctement.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le pilote a essayé de voler de nuit, à basse altitude, sans consulter son altimètre.

2. L'avion est descendu à une altitude qui ne permettait plus le franchissement des obstacles, et l'aile gauche a heurté un poteau téléphonique.

3. Trois des quatre passagers n'étaient pas attachés correctement.

Causes:
Le pilote a essayé de se poser sur une piste non éclairée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-34-200T SENECA II C-GVKO
EAGLE LAKE (ONTARIO)
26 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70072 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 45 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 000	300
90 DERNIERS JOURS:	70	35

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote, accompagné de trois passagers, était parti de l'aéroport de Toronto/Buttonville et se rendait, selon les règles de vol aux instruments (IFR), à une piste privée située à Eagle Lake (Ontario) pour rendre visite à des amis qui se trouvaient à un chalet voisin de la piste. En approchant de sa destination, le pilote a annulé son autorisation IFR et s'est dirigé vers la piste selon les règles de vol à vue (VFR). Une fois cette piste en vue, le pilote a fait un tour complet et a décidé d'atterrir vers l'est, avec un vent arrière de 15 noeuds avec des rafales atteignant 25 noeuds. L'avion s'est posé quelque 700 pieds après le seuil de piste, et la course à l'atterrissage s'est terminée en bout de piste, là où le terrain était raboteux. Le train d'atterrissage s'est affaissé, et l'avion a heurté des souches d'arbre.

L'avion était à la masse maximale à l'atterrissage autorisée par le constructeur, soit 4 342 livres. Aucune défaillance d'un circuit ou d'un composant de l'avion n'a joué un rôle dans cet accident.

Le pilote a décidé de se poser en vent arrière parce que la piste en gravier, orientée est/ouest et longue de 1 600 pieds, était, à son extrémité est, suivie d'une pente ascendante. Le pilote a fait son approche à 80 noeuds, les volets braqués à fond.

En supposant un atterrissage en décrochage total, la course à l'atterrissage, sur une piste en dur et sèche, aurait été de 1 900 pieds. Comme la piste mesurait 1 600 pieds et qu'il en restait seulement 900 après le toucher des roues, la piste était trop courte pour que le pilote puisse mener à bien l'atterrissage de ce type d'avion.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le pilote n'a pas pu atterrir face au vent à cause du relief qui bordait l'extrémité est de la piste.

2. L'approche et l'atterrissage ont été faits par un fort vent arrière.

3. Au cours de l'atterrissage, l'avion est sorti en bout de piste.

4. L'avion a roulé sur un sol raboteux et inégal, puis a heurté des souches d'arbre en bout de piste.

Causes:
Compte tenu du type d'avion, la piste était trop courte pour l'atterrissage.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA C182 CF-WTS
AÉROPORT DE QUILCHENA
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
27 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70083 (accident)
HEURE LOCALE: 16 h 20 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 500	800
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote effectuait un vol de plaisance de Kamloops à Langley en Colombie-Britannique. En route, il a décidé d'atterrir sur la piste de Quilchena pour une courte pause. Juste avant le touché, il a remarqué un obstacle sur la piste. Il a viré sur la gauche pour éviter l'obstacle et l'aile gauche a heurté un talus qui a abîmé le bout de l'aile. Le train d'atterrissage uavant s'est affaissé et l'hélice, le capotage inférieur et l'aile droite ont été endommagés.

Le pilote s'est posé sur une vieille partie de la piste qui n'était pas alignée avec la nouvelle piste. L'obstacle qu'il a dû éviter était une balise de seuil pour la nouvelle partie. L'atterrissage a été effectué dans l'après-midi et, à cause du soleil, il était difficile pour le pilote de bien voir la zone d'atterrissage.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172 CF-KHO
WYOMING (ONTARIO)
27 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70071 (accident)
HEURE LOCALE: 9 h 10 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	350	200
90 DERNIERS JOURS:	20	20

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

CIRCONSTANCES

Pendant la course à l'atterrissage, le pilote a freiné et s'est rendu compte que les roues dérapaient sur la piste mouillée en herbe. Il a rentré les volets pour accentuer le poids sur les roues, mais l'appareil a continué à déraper. Voyant l'extrémité de la piste approcher, le pilote a provoqué un cheval de bois à gauche. L'appareil a glissé latéralement jusqu'à ce que le pneu droit entre en contact avec un point sec de la piste. L'appareil s'est incliné sur la droite et l'aile droite a heurté le sol.

Le pilote a déclaré que de la pluie légère et de la bruine tombaient. Après l'accident, le pilote s'est rendu compte qu'un léger vent arrière soufflait, ce que n'indiquait pas la manche à vent détrempée. Le pilote a dit que la piste accusait une pente descendante dans la direction de l'atterrissage.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 180 SKYWAGON CF-IYI
EAGLE PLAINS (TERRITOIRE DU YUKON)
1 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70066 (accident)
HEURE LOCALE: 13 h HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 000	3 000
90 DERNIERS JOURS:	150	50

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Au moment où le pilote effectuait un atterrissage sur une route, l'avion a glissé sur une plaque de verglas. L'appareil a fait une embardée sur le côté, et la queue s'est retrouvée dans un fossé. Le train gauche s'est replié sous l'avion, et l'aile gauche a été endommagée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

WILGA 80 C-GFOM
10 mi à l'ouest de CHRISTINA FALLS (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
2 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70085 (accident)
HEURE LOCALE: 8 h 30 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 150	600
90 DERNIERS JOURS:	83	83

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Au moment de l'atterrissage, alors qu'il y avait un léger vent traversier, une rafale a soulevé l'aile gauche de l'avion. Le pilote a essayé de contrer à l'aileron opposé, mais sans succès. Le saumon de l'aile droite a touché le sol, et l'avion a fait une embardée à droite avant de sortir de la piste et de se retrouver dans des saules. L'avion s'est immobilisé sur le dos et a été lourdement endommagé. Le pilote et son passager n'ont pas été blessés.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172H CF-YQT
ELROSE (SASKATCHEWAN)
4 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70080 (accident)
HEURE LOCALE: 11 h 40 HAC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	122	60
90 DERNIERS JOURS:	28	28

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Au début de la course au décollage, l'avion a commencé à dériver à cause du vent et le pilote a coupé les gaz dans le but d'interrompre le décollage. L'avion s'est immédiatement mis dans le vent, puis a fait un tête-à-queue. L'hélice et l'aile gauche ont heurté la piste et ont été endommagées.

Le vent faisait un angle d'environ 40 degrés avec l'axe de la piste et soufflait en rafales de 20 à 30 mi/h.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AERONCA 7AC C-FDUY
14 mi au sud de GORE BAY (ONTARIO)
10 OCTOBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-O/70078
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h 45 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	195	15
90 DERNIERS JOURS:	2	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	-	-	1

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote était parti de l'aéroport de Manitowaning vers 15 h, heure avancée de l'Est (HAE), et, après un court vol dans les environs, s'était rendu à la piste privée où il a fait trois tentatives d'atterrissage infructueuses. Après la troisième tentative, le pilote s'est dirigé vers le sud de la piste, à basse altitude, puis l'avion s'est mis en virage à droite alors qu'il descendait tout doucement, et il a heurté les arbres; aucun changement dans le bruit du moteur n'a été perçu jusque passé le moment du choc avec les arbres.

Le pilote, propriétaire de l'avion, avait l'intention de se poser sur la piste privée où attendait un mécanicien d'entretien qui devait effectuer l'inspection annuelle d'état et de conformité de l'appareil. Avant le vol, le pilote avait téléphoné au mécanicien et s'était assuré que l'état de la piste lui permettait de poser son avion.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

La piste est un espace dégagé qui mesure approximativement 1 500 pieds de longueur sur 300 pieds de largeur; elle est orientée nord/sud, et des arbres se trouvent à son extrémité nord. À l'extrémité sud, un hangar est situé le long du côté ouest, et il y a des fils de servitude. Au moment de l'accident, la surface du terrain était généralement plane et ferme, et il y avait des chaumes de trois à quatre pouces de hauteur. Quand l'accident est survenu, la piste n'était pourvue ni d'un indicateur de direction du vent ni d'une manche à vent.

À 20 h, temps universel coordonné (UTC) (16 h HAE), les observations faites à Gore Bay, à 14 milles au nord, étaient les suivantes: nuages épars à 2 000 pieds, nuages fragmentés à 3 000 et à 12 000 pieds (estimation), visibilité de 15 milles. Le vent soufflait du 300 degrés magnétique à 10 noeuds, la température était de sept degrés Celsius et le point de rosée de deux degrés Celsius.

Le pilote était un homme de 39 ans qui pilotait pour son plaisir. Quand, en 1975, il avait fait sa première demande pour obtenir son permis d'élève pilote, il avait été déclaré «inapte», lors de sa première visite médicale, à cause d'une anomalie de conduction, appelée syndrome de Wolf Parkinson White (WPW), décelée au cours de son électrocardiogramme (ECG). À ce moment-là, la médecine aéronautique déclarait inaptes tous les pilotes souffrant de ce syndrome. Toutefois, le pilote avait poursuivi ses démarches et avait subi, auprès d'un cardiologue, un examen cardiovasculaire complet au cours duquel une artériographie coronarienne avait révélé que les artères coronaires étaient normales.

En 1976, à la suite d'une conférence de cardiologie tenue à l'administration centrale de la médecine aéronautique civile à Ottawa, il a été décidé que les gens souffrant du syndrome de WPW pourraient être autorisés à voler, pourvu qu'ils ne présentent pas de signes d'arythmie cardiaque. À la suite de cette décision, le pilote a été déclaré apte en 1976, et il a commencé son entraînement en 1977. Les visites médicales subséquentes se sont révélées normales, et, comme le pilote n'avait pas 40 ans, aucun autre ECG n'était obligatoire.

En avril 1987, le pilote a consulté un médecin au centre médical de Manitoulin parce qu'il souffrait de douleurs à la poitrine et qu'il crachait du sang. L'ECG effectué lors de cette visite a révélé des modifications du segment ST qui ont inquiété le médecin, et des dispositions ont été prises pour que le pilote consulte un cardiologue. En août 1987, il a été reçu par le même spécialiste qu'il avait vu 12 ans auparavant, et il est devenu évident que le pilote avait de sérieux problèmes puisqu'il s'est essoufflé à l'effort. Un ECG d'effort effectué par le cardiologue a révélé un creux du segment ST difficile à interpréter à cause du tracé concourant provoqué par le syndrome de WPW, et des dispositions ont été prises pour que le pilote subisse une nouvelle angiographie coronarienne. Celle-ci n'avait pas été effectuée quand l'accident est survenu.

Le 10 octobre 1987 au matin, soit le jour de l'accident, le pilote s'est plaint à sa fille de douleurs à la poitrine alors qu'il procédait au lancement manuel de l'hélice de son avion.

Durant l'approche précédant l'atterrissage, la fille du pilote, qui était assise derrière son père, lui a dit de faire attention car elle pensait que l'avion était trop bas, mais elle n'a obtenu aucune réponse, et l'avion est descendu vers les arbres.

Les principales conclusions de l'autopsie pratiquée sur le pilote sont les suivantes: atteinte vasculaire tritonculaire aiguë, traces d'un ancien infarctus du myocarde (crise cardiaque), et quelques légères coupures et contusions. D'après le pathologiste, la mort aurait été causée par un rythme cardiaque anormal secondaire à une atteinte des artères coronaires et par un ancien infarctus du myocarde.

Au moment de l'accident, le pilote possédait un certificat de validation de licence à jour qui avait été signé par un médecin agréé. Le 5 octobre 1987, soit 5 jours avant l'accident, le pilote avait passé une visite médicale chez un médecin agréé en médecine aéronautique. D'après les renseignements contenus dans le rapport d'examen médical de l'aviation civile, le pilote a déclaré ne souffrir d'aucune affection cardiaque ni d'aucune douleur à la poitrine, et le médecin n'a décelé aucune anomalie. C'est pourquoi ce dernier a indiqué sur le certificat de validation que le pilote était apte et qu'il pouvait se prévaloir des privilèges de sa licence de pilotage.

Il n'y a eu ni défaillance mécanique ni mauvais fonctionnement d'un dispositif de l'avion qui aurait pu contribuer à l'accident; l'appareil était certifié, équipé et entretenu conformément aux règlements en vigueur et aux procédures approuvées.

ANALYSE

Le pilote a essayé trois fois de se poser sur la piste après une approche en direction sud, mais en vain. D'après un témoin, le vent sur la piste soufflait du nord-ouest à 10 noeuds environ, ce qui aurait augmenté la vitesse sol de l'avion lors de l'approche, à cause de la composante de vent arrière. Cette vitesse sol supplémentaire, combinée aux arbres qui se trouvaient sur la ligne d'approche, à l'extrémité nord de la piste de faible longueur, est probablement responsable des trois remises des gaz successives du pilote.

Il n'a pas été possible de déterminer comment le pilote s'était fait une idée de la direction et de la vitesse du vent, puisque la piste privée n'était pourvue d'aucun indicateur de direction du vent.

Les examens médicaux et les résultats de l'autopsie ont révélé que le pilote n'était pas en bonne santé. Depuis le mois d'avril 1987, il souffrait de douleurs à la poitrine et d'essoufflements, et il avait dû consulter un médecin. L'arythmie consécutive à la condition cardiaque du pilote a entraîné une incapacité, et il y a eu perte de maîtrise de l'avion, lequel est descendu vers les arbres.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Après une troisième tentative d'atterrissage infructueuse, le pilote a fait une remise des gaz.

2. Alors qu'il y avait un vent arrière, le pilote a essayé d'atterrir dans un endroit dégagé long de 1 500 pieds et bordé d'obstacles à ses deux extrémités.

3. À la suite d'une arythmie cardiaque, le pilote a été frappé d'incapacité, et l'avion, que plus personne ne maîtrisait, est descendu vers les arbres.

4. Le pilote souffrait d'une maladie cardiaque. Il n'a pas déclaré cette maladie dans son récent rapport d'examen médical de l'aviation civile, et elle n'a pas été décelée lors de l'examen.

Causes:

Après que le pilote a été frappé d'incapacité consécutive à une arythmie cardiaque, l'avion, que plus personne ne maîtrisait, s'est mis à descendre tout doucement vers les arbres.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER J4A C-FYIZ
10 mi à l'ouest de HIGH RIVER (ALBERTA)
11 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70069 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 15 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 300	2
90 DERNIERS JOURS:	100	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le propriétaire d'un Piper J4A avait offert à un ami l'occasion de piloter son vieil appareil de 47 ans. Après un court vol local, le pilote a exécuté une approche et un atterrissage normaux sur la piste de ferme. Pendant la course à l'atterrissage, l'appareil a soudainement capoté, et la dérive et la gouverne de direction ont subi des dommages structuraux.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 210 CENTURION C-GAMR
AÉROPORT DE DUNCAN
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
11 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70090 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 10 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	578	46
90 DERNIERS JOURS:	30	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

La batterie de l'avion était mal chargée, et le démarreur n'aurait pas été capable de faire tourner le moteur jusqu'au temps de compression. Le pilote a fait tourner manuellement l'hélice jusqu'à ce temps de compression, puis il a actionné le démarreur une nouvelle fois. Comme le moteur ne partait pas, le pilote est descendu pour recommencer la manoeuvre. Cependant, quand il a fait tourner l'hélice, le moteur s'est mis en marche, et, avant que le pilote ne puisse pénétrer dans le poste de pilotage, l'avion est parti en avant, a traversé la piste et a percuté des arbres, ce qui l'a lourdement endommagé.

Le pilote n'avait pas complètement réglé la commande de mélange sur la position étouffoir, pas plus qu'il n'avait tourné l'interrupteur d'allumage en position arrêt.

L'avion n'avait pas été arrimé au sol.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

NORTH AMERICAN AVIATION
NA64 YALE CF-AAY
5 mi au nord-est de FERGUS (ONTARIO)
18 OCTOBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-O/70082
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 10 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	PILOTE SIÈGE AVANT TOUS TYPES	PILOTE SIÈGE AVANT TYPE EN CAUSE	PILOTE SIÈGE ARRIÈRE TOUS TYPES	PILOTE SIÈGE ARRIÈRE TYPE EN CAUSE
TOTAL:	555	4	12 000+	0
90 DERNIERS JOURS:	13	4	N/D	0

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	2	-	-
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Aux environs de 17 h 10, heure avancée de l'est (HAE), on a vu l'avion faire un passage à basse altitude et à grande vitesse au-dessus de la piste du propriétaire; il semble qu'il n'y ait pas eu de tentative d'atterrissage. Après avoir survolé la piste sur toute sa longueur, à environ 50 pieds du sol, l'avion a amorcé une ressource serrée. L'appareil était en montée rapide lorsqu'il a soudainement chuté, il a pivoté d'environ 90 degrés sur la droite, puis s'est écrasé dans un champ. Les deux occupants ont péri dans l'écrasement. L'incendie qui a suivi l'impact a détruit le poste de pilotage.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

L'avion avait décollé de l'aéroparc de Guelph aux environs de 16 h 30 HAE le dimanche 18 octobre 1987. Le propriétaire de l'avion occupait le siège avant tandis qu'un pilote qualifié prenait place sur le siège arrière. La séance d'entraînement avait pour objet de permettre au propriétaire de l'avion d'accumuler des heures de vol sur l'appareil et de lui donner la chance de se familiariser avec l'appareil avant de le piloter en solo. Cette séance d'entraînement avait également pour objet de faire connaître l'appareil au pilote du siège arrière.

Le pilote du siège avant était co-propriétaire de l'avion, même si sa licence de pilote privé n'était pas annotée pour le Yale. Il avait participé à la restauration de l'a-

vion et il était enthousiasme à l'idée de le piloter. Les propriétaires de l'appareil avait fait des arrangements avec un pilote professionnel de l'endroit pour faire l'essai en vol de l'avion, et le pilote du siège avant avait reçu un certain entraînement sur le Yale avec ce pilote professionnel, qui était instructeur. Même si le pilote du siège avant avait inscrit 4,8 heures d'entraînement dans son carnet de vol personnel, on a rapporté que l'entraînement progressait lentement. Il avait accumulé la majorité de ses heures de vol sur des avions beaucoup plus petits, comme le Pitts Special, le Citabria et le J-3 Cub. En outre, l'instructeur avait d'autres tâches à effectuer et il n'était pas toujours disponible pour l'entraînement du pilote en cause. L'instructeur avait déclaré que le pilote n'était pas prêt à piloter l'avion en solo, car il éprouvait des difficultés à maîtriser l'avion au sol et il n'était pas à l'aise face aux caractéristiques de décrochage et de vrille de l'avion. Le pilote avait également mentionné à d'autres personnes qu'il respectait cet avion qu'il surnommait parfois «the Beast» (la bête). Le pilote avait déclaré qu'il craignait le vol à basse vitesse parce que l'avion risquait de décrocher et d'amorcer une vrille à droite sans avertissement. L'expérience antérieure du pilote comprenait un entraînement considérable à la voltige et, en 1978, il avait été champion intermédiaire de voltige.

Pendant son entraînement sur le Yale, le pilote du siège avant avait à une occasion demandé à l'instructeur de lui faire une démonstration de montée en chandelle (un passage à très basse altitude et à haute vitesse suivi d'une ressource serrée) au-dessus de sa piste privée. L'instructeur avait refusé et avait plutôt démontré une approche à l'atterrissage simulée suivie d'une remise des gaz normale.

Le pilote (du siège avant) avait inscrit dans son carnet de vol 2,9 heures d'entraînement en vol; toutefois, celles-ci n'avaient pas été inscrites dans le livret technique de l'avion.

Le pilote du siège arrière était titulaire d'une licence de pilote de ligne annotée pour le pilotage de tous les aéronefs ayant une masse maximale de 12 500 livres ou moins. Il avait une expérience considérable dans le pilotage d'un grand nombre d'appareils de types différents; toutefois, il n'avait jamais piloté de Yale. Il avait récemment reçu quatre heures d'entraînement sur le Harvard MK2 et il était prêt à le piloter en solo. Il était considéré comme un pilote consciencieux et prudent, ce qui était confirmé par des remarques élogieuses dans ses rapports d'entraînement.

L'avion avait été construit le 14 mai 1940 comme appareil d'entraînement au combat pour la Seconde Guerre mondiale. Il avait été récemment entièrement remis à neuf de façon méticuleuse par le pilote du siège avant et deux autres co-propriétaires. L'avion avait subi un essai en vol le 24 août 1987. Au moment de l'accident, 3,6 heures de vol avaient été inscrites dans le livret technique de l'avion. Aucune anomalie technique n'avait été rapportée.

L'appareil a heurté le sol en piqué avec peu de vitesse vers l'avant et il n'a ni glissé, ni rebondi. On a déterminé que le moteur fournissait une puissance considérable au moment de l'écrasement. Un incendie, alimenté par le carburant en provenance des réservoirs de l'avion, s'est déclenché après l'impact et a détruit le poste de pilotage. Il a été impossible de déterminer la séquence des commandes sur les gouvernes, ni les réglages des commandes. Il a été établi que les volets étaient complètement rentrés et que la verrière était fermée. Aucune anomalie technique apparente n'a été découverte.

Les conditions météorologiques au moment de l'accident étaient conformes aux règles du vol à vue (VFR). Un vent de travers soufflait du sud-ouest perpendiculairement à la piste à une vitesse d'environ 10 noeuds.

ANALYSE

L'avion avait volé pendant quatre heures sans qu'aucune anomalie technique importante n'ait été découverte.

L'objet de la séance d'entraînement était de pratiquer certaines manoeuvres aériennes à bord du Yale; toutefois, on n'a pas déterminé quelles manoeuvres étaient pratiquées, ni qui était aux commandes au moment de l'accident.

L'avion n'a ni rebondi ni glissé après l'impact, signe que le moteur fournissait peu de vitesse vers l'avant. La ressource serrée et la chute qui a suivi sont caractéristiques d'un décrochage, probablement dû à une fausse manoeuvre provoquée par un manque de familiarité avec l'appareil.

À cause de la basse altitude, le pilote aux commandes n'a pas eu le temps de redresser l'avion avant l'impact au sol.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. L'avion a décroché et s'est écrasé.

2. Le poste de pilotage a été détruit dans l'incendie qui a suivi l'écrasement.

3. Il a été impossible de déterminer qui était aux commandes.

4. Le pilote du siège avant ne possédait pas l'annotation de type requise pour piloter ce type d'avion.

5. Le pilote du siège arrière était qualifié pour le vol en cause et sa licence était valide, mais il n'avait pas d'expérience sur ce type d'avion.

Causes:
Le Bureau canadien de la sécurité aérienne a déterminé que le pilote aux commandes avait fait décrocher l'avion accidentellement, probablement à cause de son manque de familiarité avec l'appareil.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-22-150 PACER C-FMHO
5 mi au sud-ouest de LUNDAR (MANITOBA)
25 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70085 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 10 h 30 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 400	10
90 DERNIERS JOURS:	40	10

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote a décollé de sa piste de ferme pour effectuer un vol de plaisance local. L'avion était à 200 pieds-sol lorsque le moteur a commencé à avoir des ratés et à perdre rapidement de la puissance. Le pilote a décidé d'atterrir face au vent sur une route toute proche, mais pendant l'approche, l'avion a heurté une ligne électrique et s'est écrasé dans un fossé.

Le moteur et le circuit de carburant ont été examinés après l'accident. Aucune défectuosité n'a été décelée et le carburant ne contenait pas d'impuretés. Pendant la course au sol avant le décollage, le pilote a vérifié si le circuit de réchauffage carburateur fonctionnait, puis il a décollé en laissant ce dernier sur COLD. Le pilote n'a pas mis le réchauffage carburateur lorsque le moteur a subi une perte de puissance.

Au moment de l'accident, la température voisinait celle du point de congélation et les conditions atmosphériques pouvaient causer le givrage du carburateur. Le moteur a subi une perte de puissance à cause du givrage du carburateur et parce que le réchauffage carburateur n'a pas été mis pour corriger la situation.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le moteur a subi une perte de puissance à cause du givrage du carburateur.

2. Le réchauffage du carburateur n'a pas été mis suite à la perte de puissance.

3. La perte de puissance s'est traduite par un atterrissage forcé, et l'avion a heurté une ligne électrique pendant l'approche.

Causes:
Le moteur a subi une perte de puissance à cause du givrage du carburateur. Pendant l'atterrissage forcé qui a suivi, l'avion a heurté une ligne électrique puis s'est écrasé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER CHEROKEE TURBO ARROW III
PA-28R-201T N47338
AÉROPORT DE CORNWALL (ONTARIO)
25 OCTOBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-O/70904
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 22 h 15 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (convoyage)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (É.-U.)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	900	90
90 DERNIERS JOURS:	180	10

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

L'avion était parti de Meadville (Pennsylvanie) à destination de Massena (New York) et avait volé à 9 500 pieds selon les règles du vol à vue (VFR), le Loran-C servant à la navigation. Près de Massena, le moteur s'est mis à avoir des ratés et le pilote est descendu vers ce qu'il pensait être l'aéroport de Massena mais a trouvé

une piste plongée dans l'obscurité, exception faite du phare d'aérodrome. Après avoir tourné plusieurs fois au-dessus de l'aéroport, le pilote a décidé de se poser à un endroit tout proche, là où il pensait que se trouvait probablement la piste. Le pilote a sorti le train et s'est posé dans un pré situé en bordure sud des limites de l'aéroport. Au moment du poser des roues, les trois jambes du train se sont affaissées et l'avion a glissé sur 305 pieds avant de s'immobiliser sur le ventre.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Plus tôt dans la journée, aux environs de 8 h 30, heure avancée de l'Est (HAE), le pilote et un passager étaient partis d'Austin (Texas) et avaient accompli la première étape d'un vol de convoyage à destination de la Hollande.

La première escale a eu lieu à Witchita Falls (Texas), où un plein complet de carburant a été effectué, réservoir de convoyage compris (il s'agissait d'un fût de 45 gallons américains placé sur les sièges arrière). Le carburant contenu dans le réservoir de convoyage était transféré, tel que prévu, dans le réservoir de l'aile droite. L'avion a décollé de Witchita Falls vers 11 h 15 HAE, est monté à 11 500 pieds et s'est rendu directement à Meadville (Pennsylvanie), où il s'est posé vers 19 h HAE. Le pilote a déclaré que 10 à 15 milles avant l'arrivée à Meadville, le moteur avait commencé à avoir des ratés, mais que tout était rentré dans l'ordre 10 à 15 secondes plus tard, quand il était passé du réservoir droit au réservoir gauche et avait branché la pompe carburant d'appoint. Après avoir déposé son passager à Meadville, le pilote a effectué un point fixe complet au cours duquel il est passé d'un réservoir à un autre; durant le point fixe, le moteur a fonctionné de manière satisfaisante, et le pilote a décollé en direction de Massena (New York) où il devait faire le plein de carburant et remplir les formalités douanières avant de se rendre à Moncton (Nouveau-Brunswick).

L'avion est arrivé, à 9 500 pieds d'altitude, à la verticale du radiophare omnidirectionnel VHF (VOR) de Massena, aux environs de 20 h HAE, alors qu'il faisait sombre. À ce moment-là, l'instrument de navigation Loran-C indiquait que l'aéroport de Massena se trouvait au cap 023 degrés magnétique, à une distance de 20 milles marins. C'est à cet instant que le moteur s'est remis à avoir des ratés; le pilote a alors entamé sa descente en direction de l'aéroport. Une fois arrivé au-dessus de ce qu'il pensait être l'aéroport de Massena, le pilote a pu voir le phare d'aérodrome mais aucun balisage lumineux de piste. Il a survolé le terrain plusieurs fois. Pendant ce temps, le moteur continuait à avoir des ratés et le pilote passait d'un réservoir à un autre et utilisait la pompe d'appoint. Voyant qu'il n'arrivait pas à redonner au moteur sa pleine puissance, il a décidé de se poser dans l'obscurité, en espérant qu'il arriverait à trouver la piste. Il a sorti le train d'atterrissage et s'est posé dans un endroit sombre qui, en fin de compte, s'est révélé être un pré situé en bordure sud des limites de l'aéroport.

Les réservoirs d'aile de cet avion contiennent un total de 77 gallons américains de carburant, dont cinq ne sont pas utilisables. Quand il est parti de Witchita Falls, l'avion pouvait utiliser 117 gallons américains de carburant, y compris les 45 gallons du réservoir de convoyage.

À la suite de l'accident, le carburant restant a été vidé et mesuré. On a retiré un demi-gallon américain du réservoir de l'aile gauche et 7,9 gallons américains ont été prélevés du réservoir de l'aile droite; le réservoir de convoyage était vide. Les deux jauges carburant fonctionnaient correctement puisque la jauge gauche indiquait que le réservoir était vide, tandis que la jauge droite indiquait qu'il restait environ huit gallons américains. Il n'y avait aucune jauge sur le réservoir de convoyage. Le sélecteur carburant du poste de pilotage indiquait que le réservoir gauche était en service. À l'examen du circuit carburant, on n'a retrouvé aucune anomalie qui aurait pu provoquer les ratés du moteur. Ce dernier tournait librement et il y avait de la compression dans les six cylindres. Le circuit de carburant dosé, qui va du dispositif de dosage jusqu'au distributeur, était vide.

Dans chaque réservoir d'aile, deux gallons américains et demi de carburant ne peuvent pas être utilisés, mais, dans le réservoir gauche, deux de ces gallons avaient été consommés. Quand la quantité de carburant utilisable est dépassée, de l'air pénètre dans le circuit, et c'est ce qui aurait provoqué les ratés du moteur signalés par le pilote.

Dans l'avion en cause, le contenu du réservoir de convoyage servait à alimenter le réservoir de l'aile droite; d'après les consignes de transfert du carburant, il fallait utiliser le réservoir droit, puis passer au réservoir gauche et remplir le réservoir droit avec le contenu du réservoir de convoyage; une fois le remplissage accompli, il fallait fermer le réservoir de convoyage, puis remettre le réservoir droit en service. Plus tôt dans la journée, peu avant l'arrivée à Meadville, le moteur de l'avion a éprouvé les mêmes ennuis, mais tout était rapidement rentré dans l'ordre, grâce à un changement de réservoir et à l'actionnement de la pompe carburant d'appoint. Cependant, à ce moment-là, une plus grande quantité de carburant utilisable se trouvait à bord.

Même si après l'accident le réservoir de l'aile droite contenait approximativement 5,3 gallons américains de carburant utilisable, il n'a pas été possible de déterminer si ce carburant avait pu se rendre au moteur lorsque les ennuis étaient apparus ou s'il avait été transféré du réser-

voir de convoyage au réservoir droit après l'accident. Le pilote pensait qu'après les faits en cause, le réservoir de convoyage contenait encore de 10 à 11 gallons de carburant. Il a déclaré que, pendant les toutes dernières minutes du vol, il avait utilisé le réservoir de convoyage, mais que les ennuis moteur avaient persisté; il avait continué de passer du réservoir gauche au réservoir droit et avait laissé la pompe d'appoint en marche, ce qui s'était traduit par une légère amélioration du fonctionnement du moteur.

La quantité de carburant retrouvée dans l'avion après l'accident correspond à la consommation prévue par le pilote, soit 11 gallons américains à l'heure, plus la quantité consommée pendant le roulage au sol et les points fixes.

L'aéroport de Massena se trouve à 20 milles marins au sud-ouest de l'aéroport régional de Cornwall. Le VOR de Massena est situé à 5,1 milles marins au sud-est de l'aéroport de Massena. Quand l'avion est passé à la verticale du VOR de Massena, pilote à déclaré que son indicateur Loran-C montrait que l'aéroport de Massena se trouvait à 20 milles marins, au cap 023 degrés vrai. Le pilote avait programmé par erreur le Loran-C comme si l'avion devait se rendre à l'aéroport de Cornwall plutôt qu'à celui de Massena.

Quand l'accident est survenu, l'aéroport de Massena était ouvert et le balisage lumineux de la piste était en marche. La nuit était claire, et le pilote est passé relativement près de l'aéroport de Massena, mais il ne l'a pas reconnu à cause du mauvais cap donné par le Loran-C. Un autre pilote, qui était en approche à Massena et qui se trouvait entre cinq et huit milles de l'aéroport, a entendu le pilote de l'avion accidenté transmettre, sur la fréquence 122,9 mégahertz (MHz), un message selon lequel il se trouvait à cinq milles au nord de Massena, que son moteur avait des ennuis, qu'il descendait à 6 000 pieds et qu'il ne pouvait pas voir les lumières de l'aéroport. L'autre pilote a également déclaré qu'il n'avait pas pu voir l'avion accidenté. Quelque cinq minutes plus tard, il a appelé le Centre de contrôle de Montréal, et on lui a répondu qu'un faible écho radar était visible au-dessus de Cornwall. Il a demandé la fréquence de l'aéroport de Cornwall puis a appuyé sur son microphone (la fréquence 123,4 MHz étant affichée), ce qui provoque l'allumage des feux de piste de cet aéroport; cependant, l'avion accidenté s'était posé une minute plus tôt environ.

Le matin de l'accident, le pilote avait pris son service à 7 h 30 HAE, ce qui signifie qu'au moment de l'accident, il était au travail depuis 15 heures, 10 de ces heures ayant été passées dans les airs.

ANALYSE

Le pilote est passé à proximité de la piste éclairée de l'aéroport de Massena, mais il ne l'a pas reconnue car le Loran-C avait été programmé par erreur pour Cornwall et indiquait que Massena se trouvait à 20 milles au nord-est.

Alors que l'avion se trouvait tout proche du VOR de Massena, le moteur s'est mis à avoir des ratés quand le niveau de carburant des réservoirs d'aile est tombé au-dessous du niveau de carburant utilisable et que de l'air est entré dans le circuit. Même s'il restait encore du carburant utilisable dans le réservoir de convoyage, le pilote n'a pas essayé d'utiliser ce carburant avant les toutes dernières minutes de vol, alors que l'avion était sur le point d'atterrir. Il se peut que, sous l'effet de la fatigue, le pilote ait commis des erreurs relatives à la gestion du carburant puisque, au moment de l'accident, il y avait encore du carburant utilisable à bord de l'avion.

Il n'a pas été possible de déterminer avec précision à quel moment le carburant utilisable avait été transféré du réservoir de convoyage au réservoir de l'aile droite, mais, d'après le pilote, ce transfert a eu lieu dans les toutes dernières minutes du vol. À ce moment-là, le moteur était alimenté par le réservoir gauche, qui se trouvait nettement au-dessous du niveau de carburant utilisable, ce qui explique le mauvais fonctionnement du moteur signalé par le pilote. Ce dernier a décidé de faire un atterrissage de précaution alors que le moteur fonctionnait encore un peu.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote avait mal programmé ses instruments de navigation Loran-C.

2. Quand il a survolé le terrain de destination, le pilote ne s'est pas rendu compte de l'erreur de programmation.

3. La quantité de carburant qui restait dans les réservoirs est tombée au-dessous du niveau utilisable; de l'air a ainsi pu entrer dans le circuit carburant et le moteur s'est mis à avoir des ratés.

4. Le balisage lumineux de la piste de l'aéroport de Cornwall était éteint et le pilote n'a pas pu voir la piste.

5. Le pilote a effectué un atterrissage de précaution dans un champ voisin de l'aéroport.

6. Le pilote était probablement fatigué, ce qui a pu nuire à sa capacité de gérer le carburant et de naviguer alors que le vol touchait à sa fin.

Causes:
Le pilote n'a pas utilisé correctement les instruments de navigation de l'avion et n'a pas géré adéquatement le carburant.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 150L C-GYIR
BENGOUGH (SASKATCHEWAN)
25 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70084 (accident)
HEURE LOCALE: 20 h 15 HAC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	195	100
90 DERNIERS JOURS:	124	100

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

CIRCONSTANCES

Le pilote effectuait un vol de nuit selon les règles de vol à vue (VFR) de Willow Bunch à Regina (Saskatchewan). En consultant les prévisions météorologiques, le pilote a constaté que des averses de pluie étaient anticipées après son heure d'arrivée prévue.

Au moment où il approchait de Regina, le pilote a rencontré des averses de pluie. Il a décidé de se rendre à un aéroport de dégagement, mais les averses de pluies étaient telles que le pilote ne voyait qu'avec difficulté les lumières au sol. Le pilote a finalement aperçu les lumières d'une ville et de la route qui y menait. Il a décidé de se poser sur cette route, en dépit d'un vent violent qui soufflait perpendiculairement à celle-ci.

Après le touché de la piste, le pilote a perdu la maîtrise directionnelle de l'appareil. L'avion a quitté la route et est tombé dans un fossé. L'aile gauche a par la suite heurté un poteau électrique, et l'avion s'est immobilisé sur le nez. Après que les occupants eurent évacué l'appareil, une rafale a fait basculer l'avion sur le dos.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

ERCOUPE 415D C-FFZV
10 mi au sud de ST. CATHARINES (ONTARIO)
25 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70084 (accident)
HEURE LOCALE: 11 h 20 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 300	10
90 DERNIERS JOURS:	1	1

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote volait à 2 000 pieds lorsque le moteur (un Teledyne Continental C85-12F) s'est mis à avoir des ratés. Le pilote a mis en marche le réchauffage du carburateur et mis plein gaz, mais le moteur n'a pas réagi. Il a ensuite coupé le carburant et l'allumage et s'est posé en catastrophe sur une route de campagne. Juste avant le toucher des roues, une rafale de vent a poussé l'appareil à droite, et le saumon de l'aile droite a heurté des branches d'arbres situés en bordure de la route. L'appareil a été déporté sur la droite, a descendu le remblai de la route et s'est immobilisé sur le nez près du fond du remblai.

Le pilote n'a pas tenté de redémarrer le moteur et il a cru que la formation de givre dans le carburateur était à l'origine de la perte de puissance. Au moment de l'accident, il faisait sept degrés Celsius, et le point de rosée était de moins deux degrés Celsius, températures propices à la formation de givre dans le carburateur.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-18 SUPER CUB C-GXCR
7 mi au sud de RICHARDSON (SASKATCHEWAN)
28 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70086 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 5 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	200	20
90 DERNIERS JOURS:	10	10

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote était en approche finale et allait se poser sur une piste de ferme quand le train droit a heurté une ligne électrique simple. L'avion a piqué du nez et a percuté le sol sous un angle de 65 degrés. Le pilote, grièvement blessé, a détaché sa ceinture de sécurité et est sorti de l'épave en rampant.

Les conditions météorologiques étaient favorables au vol et la masse et le centrage de l'appareil se trouvaient dans les limites permises.

Avant d'utiliser la piste, le pilote avait parlé au propriétaire, qui lui avait montré les endroits raboteux de la piste et les lignes électriques aux abords. Tandis qu'il faisait une approche par le nord, le pilote a remarqué la ligne électrique simple qui était parallèle à sa trajectoire et qui traversait la piste à son extrémité ouest; il avait alors décidé d'atterrir bien au-delà de cette ligne. Le virage en approche finale a été effectué à 115 pieds-sol, soit à la même hauteur que le sommet des pylônes d'une ligne électrique à plusieurs câbles, située à un demi-mille environ à l'ouest de la piste. Le pilote ne se souvient pas de ce qui s'est passé juste avant l'accident.

Le pilote a mal évalué sa hauteur par rapport à la ligne électrique. Quand cette dernière a été heurtée par le train d'atterrissage, l'avion s'est arrêté net, et il est parti en piqué avant de percuter le sol.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Au cours de l'approche finale, le pilote a mal évalué sa hauteur par rapport à une ligne électrique.
2. L'atterrisseur principal droit a heurté la ligne électrique, et l'avion est parti en piqué avant de s'écraser.

Causes:
En approche finale, l'atterrisseur principal droit a heurté une ligne électrique.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-30 TWIN COMMANCHE C-FXYZ
AÉROPORT DE HINTON/ENTRANCE (ALBERTA)
31 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70071 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 40 HNR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 950	1 100
90 DERNIERS JOURS:	27	27

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Au cours de la course à l'atterrissage après un vol local, le pilote a été distrait momentanément par son passager et il a, par inadvertance, rentré le train d'atterrissage au lieu de rentrer les volets comme il le voulait. Le train est rentré et l'aéronef s'est arrêté sur le ventre, ce qui a endommagé le train avant, les deux hélices ainsi que la partie inférieure du fuselage.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-34 SENECA C-FSIL
AHAHIM LAKE (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
1 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70094 (accident)
HEURE LOCALE: 16 h 25 HNP
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 100	220
90 DERNIERS JOURS:	150	53

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

CIRCONSTANCES

Le pilote s'est posé à Anahim Lake (Colombie-Britannique) après un vol en provenance de Prince George. L'angle d'approche finale était relativement faible et il a fallu mettre les gaz pour maintenir la vitesse désirée. Quand le pilote a fermé les gaz au-dessus du seuil de la piste, l'avertisseur de train d'atterrissage s'est déclenché. Le pilote a confondu l'avertisseur d'atterrissage avec un avertisseur de décrochage et s'est posé le train rentré. Le pilote n'a pas descendu le train à l'atterrissage et attribue l'accident à son manque d'attention.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 185F SKYWAGON N1227F
AÉROPORT DE WHITECOURT (ALBERTA)
3 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70907 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 15 HNR
GENRE DE VOL: usage privé (convoyage)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé (É.-U.)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	222	18
90 DERNIERS JOURS:	18	18

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote convoyait un avion récemment acheté en Alaska, jusque chez lui au Montana (É.-U.). Une escale d'avitaillement était prévue à l'aéroport de Whitecourt (Alberta). Avant d'atterrir sur la piste 28, le pilote a sorti les volets de 20 degrés. L'avion a effectué un atterrissage trois points avant de freiner. Le pilote a été incapable de garder la maîtrise en direction et l'avion a fait une violente embardée et est sorti de la piste, du côté gauche, avant de capoter.

Au moment de l'accident, la piste était sèche et dégagée, et le vent soufflait du 270 degrés magnétique à huit noeuds. L'avion n'était pas muni d'un verrou de roulette de queue, qui est d'ailleurs facultatif. Le pilote avait passé une vérification sur type lorsqu'il a acheté l'avion quelques jours avant l'accident, mais il n'avait aucune expérience antérieure sur avion à roulette de queue.

Après l'accident, on a constaté que la roue gauche grippait lorsqu'on la faisait tourner, et que la jambe du train d'atterrissage gauche était desserrée dans son support. Le démontage du frein gauche a permis de déterminer qu'une partie de la périphérie du disque de frein frottait contre le carter de l'étrier à chaque tour.

L'examen de la roue gauche a permis de déterminer qu'elle avait été endommagée à l'intérieur sous l'effet d'une charge latérale. Le pilote avait fait une giration au sol à l'atterrissage à l'aéroport de Whitehorse (Yukon), la veille de l'accident. La giration au sol avait endommagé la jante extérieure de la roue gauche et du tube intérieur, et un exploitant local avait remplacé les pièces qui étaient visiblement endommagées. Même si les essais de roulage après les réparations indiquaient que les freins grippaient, le pilote a poursuivi son itinéraire le lendemain.

Le manque d'expérience du pilote sur avion à roulette de queue et la réparation incomplète des dommages subis lors de la giration au sol se sont traduits par la perte de maîtrise en direction de l'avion à l'atterrissage.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. L'expérience antérieure du pilote sur avion à roulette de queue se limitait à une vérification effectuée quelques jours avant l'accident.

2. La veille, le pilote avait fait une giration au sol sur le même appareil, ce qui avait endommagé la roue gauche.

3. Les dommages n'avaient pas été entièrement réparés, ce qui a fait gripper le disque de frein contre l'étrier.

4. Le pilote a poursuivi son vol après qu'un essai de roulage ait indiqué que les freins grippaient.

Causes:
Le pilote a poursuivi son vol tout en sachant qu'il y avait une défectuosité dans le frein de roue gauche.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 210A CENTURION C-FISP
SWIFT CURRENT (SASKATCHEWAN)
6 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70089 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h 40 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	433	140
90 DERNIERS JOURS:	30	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

En approche à l'aéroport de Swift Current, le pilote a sorti le train d'atterrissage, mais le levier de commande de train n'est pas revenu à la position neutre, et le voyant vert d'indication de train sorti et verrouillé ne s'est pas allumé. En temps normal, lorsque le train est complètement sorti, les trappes du train avant se referment et le levier de commande de train revient à la position neutre. Le pilote a utilisé le circuit de sortie de secours du train, mais le voyant vert ne s'est toujours pas allumé. Un spécialiste d'une station d'information de vol a déclaré que le train semblait sorti, mais que les trappes du train avant étaient demeurées ouvertes. Le pilote a posé l'avion sur le train d'atterrissage principal, mais le train avant s'est affaissé lorsque le poids de l'avion a reposé sur lui.

Le vérin hydraulique du train avant s'était rompu à la section filetée de l'arbre de commande; la rupture avait pour cause une surcharge de flexion oligocyclique à double sens.

Le train d'atterrissage est conçu de manière à ce que le vérin du train avant, le verrou train sorti et le tourillon inférieur forment une contrefiche de verrouillage du train avant à l'atterrissage. Le dispositif de verrouillage train sorti doit transférer les charges de l'atterrissage du tourillon inférieur au corps du vérin et enclencher un microcontact une fois le train avant sorti et verrouillé. Une défaillance du dispositif de verrouillage train sorti aurait donné les mêmes indications dans le poste de pilotage que celles notées par le pilote avant l'atterrissage.

Lorsque le train avant n'est pas verrouillé, les charges de l'atterrissage sont transférées sur l'arbre du vérin qui n'est pas conçu pour supporter ce type de charge.

Il est probable que le verrou train sorti ait mal fonctionné, ce qui aurait entraîné la rupture de l'arbre de commande du train avant et l'affaissement subséquent du train avant. Il a été impossible de déterminer pourquoi le verrou train sorti aurait mal fonctionné.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le vérin du train avant s'est rompu sous une surcharge de flexion au niveau de la partie filetée de l'arbre de commande.

2. L'avion s'est posé alors que le train avant n'était pas verrouillé, et ce dernier s'est affaissé.

Causes:
Le Bureau canadien de la sécurité aérienne a déterminé que la cause la plus probable de l'accident était un mauvais fonctionnement du verrou train sorti, ce qui aurait entraîné la rupture de l'arbre de commande.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RISQUE DE COLLISION ENTRE LE HAWKER SIDDELY 125 C-GYYZ et LE CESSNA 172 SKYHAWK C-GZJK AÉROPORT INTERNATIONAL DE CALGARY 9 NOVEMBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-W74122
HEURE LOCALE: 13 h 21 HNR
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux

HAWKER SIDDELY 125 C-GYYZ

GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	11 500	3 000	17 350	3 050
90 DERNIERS JOURS:	120	120	115	115

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

CESSNA 172 SKYHAWK C-GZJK

EXPLOITANT: Calgary Flight Training Centre
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement)
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote professionnel de première classe

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 500	700
90 DERNIERS JOURS:	250	125

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Après être entré en contact radio avec le contrôle sol de Calgary, le pilote du Hawker Siddely 125 a reçu l'autorisation de se rendre à la piste 16 en passant par la voie de circulation Alpha Un. L'autorisation ne comportait aucune restriction. L'avion franchissait la ligne d'attente de la piste 25 quand le pilote a aperçu un Cessna 172, venant de la droite, qui était en train de décoller. Le pilote du Hawker Siddely a freiné brusquement et a réussi à immobiliser son appareil avant qu'il ne pénètre sur la piste. Le pilote du Cessna 172 a continué son décollage sans se rendre compte de ce qui venait de se passer.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Au moment de l'incident, le contrôleur tour s'occupait des pistes 16 et 25. Le système de disponibilité de piste RODS (Runway Occupancy Display System) indiquait que ces deux pistes étaient sous le contrôle de la tour. Lorsque le pilote du Hawker Siddely a demandé l'autorisation de rouler, le contrôleur sol n'a pas pu rejoindre le contrôleur tour pour coordonner la traversée de la piste 25 par l'appareil. Le contrôleur sol croyait que la piste 25 n'était pas en service et qu'il pourrait obtenir l'autorisation du contrôleur tour avant que l'avion n'atteigne l'intersection; toutefois, cela n'a pas été fait. Ainsi, le contrôleur tour n'a pas informé le contrôleur sol qu'il avait autorisé un avion à décoller de la piste 25. La pratique courante à cet aéroport est que le contrôleur tour et le contrôleur sol coordonnent les mouvements d'aéronefs entre eux; toutefois, ils ne sont pas tenus de le faire.

ANALYSE

Le contrôleur sol a autorisé le pilote du Hawker Siddely à traverser une piste en service qui n'était pas sous son contrôle. Si le contrôleur tour avait averti le contrôleur sol qu'un avion était en train de décoller de la piste 25, le contrôleur sol se serait rendu compte du conflit.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le contrôleur sol a autorisé un avion à traverser une zone qui n'était pas sous son contrôle.

2. Le contrôleur tour n'a pas averti le contrôleur sol qu'un appareil décollait de la piste 25.

Causes:
Le contrôleur sol a autorisé un avion à traverser une piste en service qui n'était pas sous son contrôle.

CESSNA 172M SKYHAWK C-FIKQ
CASTLE ROCK (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
10 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70097 (accident)
HEURE LOCALE: 13 h 15 HNP
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	468	468
90 DERNIERS JOURS:	17	17

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote qui tentait d'atterrir a rencontré de la turbulence à une vingtaine de pieds au-dessus de la piste. L'appareil a été projeté violemment sur la gauche, puis a pris une forte inclinaison à droite. Avant que le pilote puisse reprendre la maîtrise de l'appareil, l'aéronef a volé en travers de la piste et s'est écrasé dans les arbres qui se trouvaient en bordure de la piste.

Des champs dégagés se trouvent dans la zone d'approche et au début de la piste; un peu plus loin, des arbres se trouvent en bordure de la bande d'atterrissage qui a une largeur de 100 pieds. L'avion approchait de la zone où commencent les arbres lorsque la turbulence s'est fait sentir. Le vent soufflait dans l'axe de la piste de 10 à 17 noeuds. Le pilote a déclaré qu'une étude plus détaillée des conditions de vent l'aurait mieux préparé à l'atterrissage.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AERONCA 7AC C-FJUS
SAINT-DENIS-SUR-LE-RICHELIEU (QUÉBEC)
11 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q70051 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 25 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	106	30
90 DERNIERS JOURS:	35	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote effectuait un vol local de plaisance. Après 50 minutes de vol environ, il a effectué un posé-décollé sur une autre piste des environs, avant de retourner à sa base. Lors de la remontée, à une altitude de 1 000 pieds-sol, le moteur (un Continental 065A) a eu des ratés avant de subir une perte totale de puissance. Le pilote a engagé le réchauffage carburateur et fait fonctionner la pompe à injection. Le moteur a repris partiellement de la puissance mais insuffisamment pour poursuivre le vol. Le pilote a effectué un atterrissage forcé dans un champ. En courte finale, il a aperçu un fil électrique devant lui, et il a précipité la reprise de terrain pour éviter une collision possible. Il n'a pas vu le canal d'irrigation qui traversait sa trajectoire d'atterrissage, et l'appareil a fini sa course au fond du canal. Le pilote s'en est sorti indemne.

Au moment de l'accident, les conditions météorologiques étaient favorables, et l'écart de neuf degrés Celsius entre la température ambiante et le point de rosée ne favorisait pas le givrage du carburateur pendant le régime de montée.

L'examen du moteur et de son circuit électrique n'a révélé aucune défectuosité.

Avant le décollage, le pilote avait fait faire le plein d'essence qui, sur cet avion, assure une autonomie de vol de deux heures et demie. Le pilote a déclaré avoir purgé le réservoir avant le départ et ne pas y avoir trouvé d'eau; il a cependant reconnu qu'une contamination du carburant pouvait être à l'origine de la panne moteur. L'avion était partiellement immergé dans l'eau, et il n'a pas été possible de vérifier s'il y avait eu contamination du carburant ou restriction dans l'arrivée du carburant.

La radiobalise de détresse n'a pas fonctionné vu la faible décélération de l'aéronef à l'impact.

Bien que la cause de la perte de puissance n'ait pu être déterminée, il est probable qu'une contamination du carburant ait été à l'origine de la panne moteur pendant la remontée.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le moteur a subi une perte de puissance et le pilote a effectué un atterrissage forcé.

2. L'avion ayant été partiellement immergé dans l'eau à l'impact, il n'a pas été possible de vérifier s'il y avait eu contamination du carburant ou restriction dans l'arrivée du carburant.

3. La radiobalise de détresse n'a pas fonctionné vu la faible décélération de l'aéronef à l'impact.

Causes:

Le Bureau canadien de la sécurité aérienne a déterminé que la cause la plus probable de la perte de puissance était la contamination du carburant; cependant, parce que l'avion était partiellement immergé dans l'eau, la cause de la perte de puissance n'a pu être déterminée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

T.C.A. AIRCRAFT RENTALS LTD.
PIPER PA-28-140 CHEROKEE C-GHWS
AÉROPORT INTERNATIONAL DE VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
17 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70099 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 1 h 45 HNP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	330	15
90 DERNIERS JOURS:	5	5

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Après l'inspection pré-vol, le pilote et son passager sont montés à bord de l'appareil pour effectuer un vol local de nuit selon les règles de vol à vue (VFR). Lors de la première tentative de démarrage, le pilote a actionné le démarreur pendant 10 à 15 secondes, mais le moteur a refusé de démarrer. Lors de la deuxième tentative, le pilote a interrompu la manoeuvre quand il a vu que le moteur tournait plus lentement que la première fois. À la troisième tentative, le moteur a accéléré normalement avant de ralentir et de s'arrêter. Le solénoïde du démarreur a alors fait un bruit sec. Après avoir senti une odeur de fumée, le pilote et le passager ont vu de la fumée derrière le siège avant. Le pilote a coupé l'interrupteur général et est sorti de l'avion avec le passager pour aller chercher de l'aide.

Le pilote est revenu en compagnie d'un agent de piste. En ouvrant la porte du poste de pilotage, il a vu que la cabine était pleine de fumée et il a aperçu une lueur rouge à l'avant du siège arrière. Il a couru téléphoner au service d'incendie de l'aéroport en laissant la porte de l'avion ouverte. Peu après l'arrivée des camions d'incendie, il s'est produit une explosion qui a fait bomber l'aile droite. L'incendie a été rapidement maîtrisé, mais la cabine a été complètement éventrée.

La compagnie avait fait l'acquisition de cet appareil d'occasion cinq mois plus tôt. On nous a signalé qu'il avait toujours été difficile de faire démarrer cet appareil. Trois batteries avaient été endommagées à cause de bornes de sortie brisées et fondues. Après que la borne négative de la deuxième batterie eut fondu, la tresse de mise à la masse en aluminium avait été remplacée par une tresse en cuivre, mais la cosse en aluminium n'avait pas été remplacée. Pour faire démarrer le moteur, il avait également fallu à plusieurs reprises survolter la batterie de l'avion, située sous le siège passager arrière droit juste derrière le longeron avant de l'aile, à l'aide d'une batterie automobile. La batterie de l'avion était logée dans un boîtier en plastique qui, lorsqu'on l'a soumis à des essais après l'accident, s'est enflammé facilement et a continué à brûler. En outre, on a découvert que la chaleur avait fait fondre la conduite carburant du réservoir droit qui passait à trois pouces à l'avant du boîtier de la batterie.

Deux fusées éclairantes, qui faisaient partie d'une trousse de survie rangée dans une pochette du dossier du siège passager avant, s'étaient allumées sous l'effet de la chaleur. L'une a été retrouvée enfoncée dans le dossier du siège arrière, tandis que l'autre s'était logée sous le tableau de bord.

Le petit extincteur trouvé à bord de l'avion ne correspondait pas au type d'extincteur certifié, exigé par le

Manuel du mécanicien et de l'inspecteur. Personne n'a tenté d'utiliser ce petit extincteur.

Le bulletin de service Piper 836A, daté du mois d'août 1986, recommandait le remplacement des câbles de batterie en aluminium de ce modèle d'avion. La société Piper jugeait ce remplacement obligatoire, et elle précisait que la corrosion du câble et de la cosse en aluminium engendrait une forte résistance qui, si elle n'était pas corrigée, risquait de provoquer une surchauffe et d'engendrer un incendie électrique. L'exécution des bulletins de service n'est pas obligatoire.

Des essais effectués après l'accident sur la borne et sur la cosse positives en aluminium ont révélé que, lorsqu'on faisait circuler un courant de forte intensité, la cosse devenait chaude au toucher dans les cinq secondes, et que dans les 12 secondes d'une deuxième tentative, elle devenait suffisamment chaude pour que de la fumée se dégage d'un papier enroulé autour d'elle. On a conclu que la chaleur était causée par la forte résistance due à la présence de corrosion dans le câble à l'intérieur de la cosse.

Lorsque le pilote a essayé de faire démarrer l'avion, la borne positive de la batterie a surchauffé au point de mettre le feu au boîtier en plastique de la batterie. Le feu a alors progressé lentement jusqu'à ce que les fusées éclairantes s'allument et l'incendie a rapidement augmenté d'intensité. La chaleur a fait fondre la conduite carburant du réservoir droit, ce qui a fait exploser l'aile droite avant que le service d'incendie n'ait le temps de maîtriser les flammes. L'incendie aurait probablement pu être maîtrisé si dès le début, le pilote ou l'agent de piste avait essayé d'utiliser le petit extincteur de bord pour éteindre les flammes.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. De la corrosion s'était formée dans la cosse en aluminium du câble positif de la batterie, ce qui avait engendré une forte résistance.

2. Soumise à des courants de forte intensité, la cosse positive de la batterie est devenue suffisamment chaude pour mettre le feu au boîtier en plastique de la batterie.

3. Le boîtier en plastique de la batterie était fait d'un matériau inflammable.

4. La conduite carburant du réservoir droit, située près du boîtier de la batterie, a fondu sous la chaleur, ce qui a provoqué une explosion dans l'aile droite.

5. Deux fusées éclairantes se sont allumées dans l'avion et l'incendie a augmenté d'intensité.

6. Il n'y avait pas d'extincteur approuvé à bord de l'appareil.

7. Le propriétaire ne s'était pas entièrement conformé au bulletin de service Piper 836A.

8. L'exécution des bulletins de service n'était pas obligatoire.

9. Rien n'a été fait pour repérer l'incendie et essayer d'éteindre les flammes dès le début.

Causes:

De la corrosion dans la cosse en aluminium de la batterie a fait surchauffer la cosse lorsqu'elle a été soumise à un courant de forte intensité, et la chaleur dégagée a mis le feu au boîtier en plastique de la batterie. L'incendie a augmenté d'intensité lorsque deux fusées éclairantes se sont allumées et qu'une conduite carburant voisine s'est rompue, provoquant une explosion.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA C172RG CUTLASS C-GPIV
LAC TURTLE (ONTARIO)
20 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70091 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 10 h 21 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	95	8
90 DERNIERS JOURS:	31	8

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	1	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote, accompagné d'un passager, effectuait un vol selon les règles de vol à vue (VFR) entre Atikokan (Ontario) et Winnipeg (Manitoba). Peu après le décollage, l'avion a traversé des nuages de brume, et le pilote est descendu pour maintenir le contact visuel avec le sol. Après la mise en palier, le moteur a commencé à avoir des ratés et à perdre de la puissance. Le pilote a mis le réchauffage carburateur, mais le moteur a continué à avoir des ratés. Le pilote a alors choisi une clairière marécageuse pour effectuer un atterrissage forcé. Au toucher des roues, l'avion a rebondi, puis il s'est enfon-

cé et a capoté. Les occupants ont été grièvement blessés, mais sont tout de même parvenus à sortir de l'épave. Ils ont été secourus quelques heures plus tard.

Après l'accident, on a examiné le moteur et ses composants, ainsi que les circuits carburant et d'allumage. Aucune anomalie n'a été découverte.

Avant le départ, le moteur avait eu des ratés en deux occasions, et dans les deux cas, le pilote avait mis le réchauffage carburateur, ce qui avait remédié à la situation. Pendant le décollage et la montée du vol en cause, le sélecteur du réchauffage carburateur était réglé sur OFF et le moteur a fonctionné normalement. En vol de croisière, à 4 000 pieds-mer, l'indicateur de température d'air carburateur a indiqué que la température du carburateur était dans la plage de givrage. Le pilote a mis le réchauffage carburateur pendant quelques secondes, puis il l'a coupé. Après la descente, le régime du moteur (qui ne tournait pas rond) n'a pas dépassé 1 200 tr/min. Le pilote a remis le réchauffage carburateur, mais sans résultat, et le moteur a continué à avoir des ratés jusqu'à l'atterrissage.

L'avion s'est posé avec le train et les volets rentrés. Juste avant le toucher des roues, le pilote a fait piquer le nez de l'appareil pour être en mesure d'atterrir dans la zone marécageuse et d'éviter les arbres situés un peu plus loin. En conséquence, l'atterrissage a été effectué à une vitesse de plus de 90 noeuds. Le manuel d'utilisation du Cessna 172RG recommande de sortir les volets à 30 degrés et de se poser à une vitesse de 65 noeuds en cas d'atterrissage forcé.

L'avion s'est immobilisé après avoir parcouru un peu moins de 80 pieds. Le pilote et le passager portaient tous deux leur ceinture et leurs bretelles de sécurité, ce qui leur a évité d'être blessés encore plus grièvement.

Le pilote avait une connaissance insuffisante des procédures recommandées pour empêcher la formation de givre dans le carburateur. Du givre s'était formé dans le carburateur à deux reprises au sol avant le décollage et le pilote avait remédié à la situation. Pendant le vol, quand l'indicateur de température d'air du carburateur a indiqué qu'il fallait mettre le réchauffage, le pilote l'a mis, mais seulement pendant quelques secondes. Comme le moteur fonctionnait normalement, il ne voulait pas sacrifier de la puissance en utilisant le réchauffage carburateur. Par conséquent, du givre s'étant formé dans le carburateur, le moteur a accusé une perte de puissance.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote n'a pas utilisé les procédures recommandées pour empêcher la formation de givre dans le carburateur.

2. La formation de givre dans le carburateur a fait perdre de la puissance au moteur, ce qui a contraint le pilote à effectuer un atterrissage forcé.

3. Le pilote n'a pas sorti les volets lors de l'atterrissage forcé.

4. L'utilisation des ceintures et des bretelles de sécurité a minimisé la gravité des blessures subies par le pilote et son passager.

Causes:

Le pilote n'a pas utilisé les procédures recommandées pour empêcher la formation de givre dans le carburateur, ce qui a provoqué une perte de puissance et contraint le pilote à effectuer un atterrissage forcé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PAGE FLIGHT
BEECH AIRCRAFT CORPORATION
BE 200 SUPER KING AIR N6757M
AÉROPORT DE LONDON (ONTARIO)
20 NOVEMBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-O/70905
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 19 h 10 HNE
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne (É.-U.)

	COMMANDANT DE BORD		COPILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	7 500	3 000	2 900	1 500
90 DERNIERS JOURS:	150	150	130	130

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	1

DÉROULEMENT DU VOL

L'avion, à bord duquel se trouvaient deux pilotes et un passager, effectuait un vol selon les règles du vol aux instruments (IFR) entre Toronto et London (Ontario).

L'avion s'est posé sur la piste 15 qui était recouverte de neige. Le premier toucher des roues a été normal; cependant, peu après le posé du train avant, l'avion s'est mis à se déporter vers la droite. Le copilote, qui était assis en place gauche et était aux commandes, a corrigé le mouvement en mettant du pied à gauche. Un violent bruit a été entendu, puis l'avion est tombé sur le nez et a glissé avant de s'immobiliser au centre de la piste.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Au moment de l'accident, les conditions météo de l'aéroport de London étaient les suivantes: précipitations, plafond à 500 pieds, ciel couvert, visibilité de un demi-mille dans chute de neige modérée, température de moins six degrés Celsius, point de rosée de moins sept degrés Celsius, et vent du 290 degrés magnétique à six noeuds. À ce moment-là, des opérations de déneigement étaient en cours, et la piste, qui est large de 200 pieds, avait été dégagée, dans sa partie centrale, sur une largeur de 80 pieds; toutefois, cette portion avait été recouverte par une épaisseur de neige comprise entre un demipouce et trois quarts de pouce, alors que les véhicules de déneigement attendaient l'arrivée d'avions. Les pistes non déneigées étaient recouvertes de trois pouces de neige. Sur la piste 15, le coefficient de freinage (JBI) a varié entre 0,30 (une heure avant l'accident) et 0,25 (trois heures après).

On a découvert que la jambe du train avant s'était rompue aux deux points d'articulation et aux points de fixation de la contrefiche. Le point d'articulation droit s'était rompu, par surcharge, au niveau de la jambe même du train avant, et le boulon, l'écrou ainsi que la bague étaient encore fixés au fuselage et intacts. Le point d'articulation gauche n'avait subi aucun dommage; cependant, l'écrou avait été arraché du boulon d'articulation qui avait été plié et cassé. La rupture du boulon avait également été provoquée par une surcharge. La contrefiche longitudinale s'était rompue par surcharge, au niveau de son point de fixation à la jambe du train. Le flanc droit du pneu de la roue avant avait été fortement usé sur une surface de quatre pouces carrés. Ce flanc droit présentait également des éraflures radiales tout autour de la circonférence du pneu.

ANALYSE

L'avion s'est posé sur une piste glissante et recouverte de neige, et il y avait une composante de vent arrière droite formant un angle de 40 degrés par rapport à l'axe de la piste. Il est fort probable que le vent traversier et le fait que la piste ait été glissante ont contribué au déportement de l'avion vers la droite. Quand le copilote a corrigé le mouvement en appuyant, de façon normale, sur le palonnier gauche, la timonerie du dispositif d'orientation du train avant aurait dû faire tourner la roue avant vers la gauche. Les traces d'éraflures radiales retrouvées sur le flanc droit du pneu indiquent que la roue avant a glissé latéralement alors qu'elle tournait encore; un tel phénomème a été rendu possible à cause de l'état glissant de la piste. La charge latérale subie par le pneu avant qui glissait aurait été ressentie comme une charge venant de l'arrière, ce qui a été suffisant pour que la jambe même du train se rompe au point d'articulation droit. Le train avant s'est alors mis à s'affaisser et s'est tourné encore plus vers la droite, ce qui a provoqué une charge latérale sur l'écrou du boulon de l'articulation gauche jusqu'au point où l'écrou s'est arraché du boulon. Comme le train avant continuait de s'affaisser, la fixation de la contrefiche longitudinale s'est arrachée de la jambe du train. L'avion est ensuite retombé sur la jambe qui s'était affaissée et a traîné le pneu, qui ne tournait plus, sur la piste.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. La piste était recouverte de neige et était glissante.

2. Il y avait un vent arrière de 40 degrés qui venait de la droite et qui soufflait à six noeuds.

3. L'avion s'est mis à se déporter vers la droite.

4. La roue avant a glissé latéralement quand le palonnier gauche a été enfoncé.

5. Le train avant s'est affaissé à cause d'une surcharge.

Causes:

Le train avant s'est affaissé alors qu'il glissait latéralement sur la piste.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA U206A SUPER SKYWAGON C-FUEZ
7 mi à l'ouest de BOYLE (ALBERTA)
22 NOVEMBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-W70076
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 19 h HNR
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 600	320
90 DERNIERS JOURS:	35	35

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote était parti de Chipewyan Lakes (Alberta) pour se rendre, en vol à vue de nuit, à Athabasca (Alberta). Comme l'avion n'est pas arrivé à destination, des recherches ont été entreprises. Le lendemain matin, l'épave a été retrouvée, à sept milles marins environ à l'ouest de Boyle (Alberta), c'est-à-dire à 13 milles marins au sud-est de l'aéroport d'Athabasca. L'appareil avait percuté un bosquet de peupliers situé sur un monticule qui dominait tous les champs environnants. L'avion avait été détruit et le pilote avait péri dans l'accident.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

L'examen de l'épave n'a révélé aucune défaillance mécanique survenue avant l'accident. Le pilote possédait une licence qui lui permettait de voler, de jour comme de nuit, selon les règles de vol à vue (VFR). D'après l'autopsie et l'examen toxicologique, le pilote n'avait été frappé d'aucune incapacité avant que ne survienne l'impact.

Avant le vol, le pilote avait téléphoné plusieurs fois à son domicile, à Athabasca, et il avait été prévenu qu'il y avait des nuages bas et du brouillard dans la région. Le jour de l'accident, un exploitant de vols à la demande avait averti le pilote que, là où devait se dérouler le vol, le plafond était bas. Dans la région de l'accident, les conditions météorologiques étaient les suivantes: plafond et visibilité presque nuls, nuages bas ou brouillard et bruine verglaçante. Le trajet devait se dérouler au-dessus d'une région à faible densité de population, et les lumières au sol étaient très rares, pour ne pas dire inexistantes. On a signalé que le radiophare non directionnel (NDB) de l'aéroport d'Athabasca fonctionnait à puissance réduite. L'exploitation de ce radiophare, une aide à la navigation de classe A, est assurée par le gouvernement de la province de l'Alberta. Ce dispositif est répertorié dans le Supplément de vol (Canada) comme un NDB privé qui n'est pas surveillé et qui peut cesser d'émettre à tout moment, sans qu'un avis aux navigants (NOTAM) ne soit publié.

Dans l'impact, la radiobalise de détresse (ELT) de l'avion a été arrachée de son support. Le câble de l'antenne est resté relié à la radiobalise, mais il s'est détaché là où il était fixé à l'antenne; cependant, les équipes de recherche ont été en mesure de capter le signal de la radiobalise et de repérer l'avion, même si l'antenne avait été endommagée.

ANALYSE

Quand il a décollé de la piste de Chipewyan Lake, le pilote était au courant des mauvaises conditions météorologiques qui prévalaient à Athabasca. Quand, en cours de route, il a traversé des nuages bas et du brouillard, il a choisi de poursuivre le vol plutôt que de rallier un terrain de dégagement. La bruine verglaçante qui avait été signalée peut avoir provoqué un givrage de la cellule, une perte de visibilité résultant d'une accumulation de glace sur le pare-brise et, à cause du givrage de l'antenne, une perte de réception des aides à la navigation (NDB et VOR).

Afin de faciliter sa navigation, le pilote a peut-être essayé d'utiliser le NDB d'Athabasca, mais la portée de celui-ci devait être réduite à cause de sa faible puissance de sortie. Alors que le vol se poursuivait vers le sud, l'obscurité, le plafond bas et la mauvaise visibilité ont peut-être rendu tout vol à vue impossible. Comme l'avion était en palier au moment du choc avec les arbres, on peut en conclure que le pilote n'avait pas perdu la maîtrise de l'appareil. Il est probable que le pilote ait essayé de conserver des repères visuels au sol et qu'il se soit dirigé vers les arbres.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote a essayé de poursuivre un vol à vue dans des conditions météorologiques défavorables.

2. Il est probable que le pilote ait essayé de conserver des repères visuels au sol et qu'il se soit dirigé vers les arbres.

3. Comme la puissance de sortie du NDB d'Athabasca était réduite, la portée de cette aide à la navigation devait être plus faible.

4. Le bon fonctionnement de la radiobalise de détresse a permis aux sauveteurs de repérer l'épave.

Causes:
Le pilote a essayé de poursuivre un vol à vue dans des conditions météorologiques défavorables.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SOUTH COAST AVIATION
PIPER PA-28-181 CHEROKEE ARCHER N3815M
69 mi au sud-ouest de GOOSE BAY (TERRE-NEUVE)
22 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A70905 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 48 HNA
GENRE DE VOL: service contractuel international
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	11 000	200
90 DERNIERS JOURS:	100	100

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion effectuait un vol, selon les règles du vol aux instruments (IFR), entre Bangor (Maine) et Goose Bay (Terre-Neuve). Le pilote volait dans l'obscurité et entre deux couches de nuages, à 9 000 pieds-mer. Quelque 100 milles marins au sud-ouest de Goose Bay, l'appareil est entré dans les nuages et, quelques instants après, il s'est mis à perdre de la vitesse et de l'altitude. À l'aide d'une torche électrique, le pilote a constaté que du givre s'accumulait rapidement sur l'avion. Ce dernier n'était pas équipé d'un dispositif de dégivrage de la cellule. Le moteur a commencé à perdre de la puissance, et, bien que le pilote ait tiré le réchauffage carburateur, la puissance n'est pas revenue à la normale. Une trentaine de minutes après le début du givrage, l'avion s'est écrasé, car ni la vitesse ni l'altitude n'avaient pu être maintenues. Le pilote a été grièvement blessé.

Au moment de l'accident, le Labrador et l'Est du Québec étaient sous l'influence d'une dépression centrée juste au nord du lieu de l'écrasement et accompagnée d'un front froid en direction est ainsi que d'un creux barométrique en direction sud. En avant du front froid, les températures en surface étaient supérieures au point de congélation, et il y avait des averses de pluie passagères. En arrière du front froid, les températures étaient inférieures au point de congélation, et il y avait des chutes de neige et de la poudrerie.

Avant son départ de Bangor, le pilote avait reçu, par téléphone, un exposé météo en provenance de la station d'information de vol (FSS) de Bangor. Cet exposé était constitué de ce qui suit: quelques renseignements météorologiques généraux le long du trajet, prévisions régionales du Maine, conditions et prévisions météorologiques de Goose Bay, prévisions de Sept-Îles, vents et températures au-dessus du Maine, de Mont-Joli, de Sept-Îles et de Goose Bay.

Prévisions régionales du Maine (sommaire) – Plafonds pouvant descendre à 1 000 pieds, sommet des nuages à 15 000 pieds, visibilité généralement comprise entre trois et cinq milles dans de la neige légère et de la poudrerie, vents au sol du nord-ouest avec des rafales atteignant 35 noeuds.

Conditions météorologiques de Goose Bay à 14 h, temps universel coordonné (UTC) – Nuages fragmentés à 2 500 pieds (altitude estimée), visibilité 12 milles, température neuf degrés Celsius, point de rosée six degrés Celsius, vent du 130 degrés à 23 noeuds avec rafales atteignant 30 noeuds.

Prévisions de Goose Bay entre 17 et 21 h UTC – Plafond à 1 500 pieds avec nuages fragmentés, légères averses de pluie, vents de l'est à 12 noeuds. Occasionnellement, plafond à 500 pieds avec ciel couvert, visibilité trois milles dans de légères averses de pluie et du brouillard.

Prévisions de Sept-Îles – Plafond à 1 500 pieds avec nuages fragmentés, visibilité cinq milles dans de la neige légère, vents de l'ouest à 20 noeuds avec des rafales atteignant 30 noeuds. Occasionnellement, plafond à 900 pieds, ciel obscurci, visibilité un mille dans de la neige légère ou de la poudrerie, vents de l'ouest à 25 noeuds avec des rafales atteignant 30 noeuds.

Vents et températures

	9 000 pieds		6 000 pieds	
Maine	320°/36 noeuds	–13°C	330°/39 noeuds	
Mont-Joli	350°/28 noeuds	–10°C	350°/38 noeuds	
Sept-Îles	080°/10 noeuds	–9°C	030°/16 noeuds	
Goose Bay	170°/54 noeuds	–8°C	170°/46 noeuds	–2°C

Au cours de l'exposé, le pilote n'a ni demandé ni reçu les prévisions régionales concernant la partie du vol qui devait avoir lieu au-dessus du Canada. (Dans les prévisions régionales, on trouve tous les éléments météorologiques qui intéressent le vol au-dessus d'une région précise, y compris les conditions de givrage pré-

vues). Voici ce que précisaient les prévisions régionales du Labrador et de l'Est du Québec: givre blanc allant de léger à modéré, dans les nuages, à moins de 175 milles de la dépression; givrage transparent modéré, là où la pluie se changeait en neige; enfin, givrage transparent allant de modéré à fort, dans les cumulus bourgeonnants situés à proximité du front froid. Le trajet prévu passait au sud de la dépression et coupait à la fois le creux barométrique et le front froid.

Voici ce que dit la Publication d'information aéronautique – Canada (AIP), publiée par Transports Canada, à propos du givrage en cours de vol: «L'accumulation de givre sur un aéronef produit des effets cumulatifs: la puissance effective est réduite, la traînée augmente, la portance diminue et la masse réelle de l'aéronef augmente. Cela produit une vitesse de décrochage plus élevée et une détérioration des performances de l'aéronef. Dans les cas extrêmes, il peut se former sur le bord d'attaque d'une aile une couche de deux à trois pouces de givre en moins de cinq minutes. Dans le cas de certains aéronefs, une accumulation d'un demi-pouce peut réduire la portance de moitié et augmenter la traînée de frottement d'une valeur égale.»

Comme le pilote n'avait pas obtenu les prévisions régionales pertinentes, il ne savait pas qu'il allait voler dans une région où les conditions de givrage seraient peut-être dangereuses. Cependant, d'après les prévisions de neige et de pluie, il aurait dû penser à la possibilité de givrage et demander les renseignements qui s'imposaient à la personne chargée de faire l'exposé. Après le début du givrage, le pilote a pensé que, compte tenu des circonstances, il était plus prudent de poursuivre le vol jusqu'à Goose Bay, le plus proche aéroport utilisable, plutôt que de faire demi-tour. À cause d'une accumulation de givre sur le filtre de l'entrée d'air du moteur, sur l'hélice et sur la cellule, les performances de l'avion se sont dégradées à un point tel que ce dernier n'a pu conserver ni sa vitesse ni son altitude.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote n'a ni demandé ni reçu les prévisions régionales pertinentes concernant la partie canadienne du trajet.

2. Le pilote ne savait pas que les prévisions régionales faisaient état de conditions givrantes le long du trajet qu'il devait emprunter.

3. À cause de l'accumulation de givre, les performances de l'avion se sont dégradées à un point tel que ce dernier n'a pu conserver ni sa vitesse ni son altitude.

Causes:

Le pilote a entrepris un vol dans une région où il y avait du givrage, alors que l'appareil n'était pas équipé pour faire face à une telle situation.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 180 SKYWAGON C-GRMK
CLARESHOLM (ALBERTA)
22 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70075 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 15 HNR
GENRE DE VOL: usage privé (autres)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	374	220
90 DERNIERS JOURS:	8	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

CIRCONSTANCES

À la fin d'un exercice de recherches d'une heure, l'appareil est retourné à l'aéroport de Claresholm pour s'y poser. Le vent variable soufflait entre 190 et 270 degrés avec des rafales de 20 à 35 noeuds. Comme la première approche était insatisfaisante à cause du vent, le pilote a remis les gaz. L'avion s'est posé normalement après la deuxième approche, mais le pilote n'a pas pu garder la maîtrise de l'appareil pendant la course à l'atterrissage. L'avion a viré vers la gauche de la piste et a piqué du nez.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BEECH A-24R SUNDOWNER C-GJQR
DRAYTON VALLEY (ALBERTA)
27 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W74144 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h 20 HNR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	125	75
90 DERNIERS JOURS:	20	20

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote, en compagnie d'un passager, effectuait un vol de plaisance local. En rapprochement vers l'aéroport de Drayton Valley où il allait atterrir, le pilote a sorti les volets à moitié et a sorti le train d'atterrissage. Au toucher des roues, à 85 mi/h, le pilote a rentré les volets et freiné. Le nez de l'avion s'est affaissé et l'hélice a heurté la piste. L'appareil s'est déporté vers la gauche et le train principal gauche est rentré juste avant que l'avion ne quitte la partie pavée de la piste. L'avion s'est immobilisé sur l'extrémité de l'aile gauche et sur le nez.

Lorsqu'on a relevé l'avion, le train principal gauche et l'atterrisseur avant se sont abaissés en position train sorti et verrouillé. L'examen du circuit et des éléments de train n'a révélé aucune anomalie d'ordre mécanique.

Le pilote a déclaré qu'il ne pensait pas avoir rentré le train par erreur à l'atterrissage. La cause de cet incident n'a pu être déterminée.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. L'atterrisseur avant et le train principal gauche sont rentrés au moment du toucher des roues.

2. L'appareil est sorti de piste en faisant une embardée.

Causes:
La cause de la rentrée du train au moment du toucher des roues n'a pu être déterminée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 180H C-FWXT
ANAHIM (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
29 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70100 (accident)
HEURE LOCALE: 13 h 40 HNP
GENRE DE VOL: usage privé (convoyage)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 500	700
90 DERNIERS JOURS:	150	10

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Après avoir été transformé d'hydravion en avion à roues, l'appareil a effectué un vol de Victoria à Anahim (Colombie-Britannique). Pendant la course à l'atterrissage, l'avion a commencé à virer vers la gauche, alors que le vent de travers soufflait de la gauche, et le pilote a freiné pour garder la maîtrise en direction. L'avion a alors fait une embardée à droite et un cheval de bois; le train principal gauche s'est affaissé.

La conduite hydraulique du frein gauche était corrodée à l'endroit où elle passe dans une gaine en caoutchouc pour l'empêcher de frotter contre la ferrure de l'atterrisseur. Le liquide hydraulique s'est échappé par de très petits trous dans cette partie corrodée et le frein gauche a fait défaut.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

COLLISION ENTRE LE CESSNA 210B CENTURION C-GJRZ et LE CESSNA C190 C-FNPT AÉROPORT DE LANGLEY (COLOMBIE-BRITANNIQUE) 5 DÉCEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70801 (accident)
HEURE LOCALE: 11 h 8 HNP
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux

CESSNA 210B CENTURION C-GJRZ

EXPLOITANT: Peace Arch Flying Club
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	650	200
90 DERNIERS JOURS:	4	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CESSNA 190 C-FNPT

GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	850	400
90 DERNIERS JOURS:	2	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le Cessna C210 était stationné sur l'herbe en face de la voie de circulation Bravo près des distributeurs de carburant. L'hélice de l'avion se trouvait au-dessus du pavé pour éviter d'être endommagée par les cailloux après le démarrage du moteur.

Le pilote a démarré le moteur et était à l'écoute du Service automatique d'information de région terminale (ATIS) quand il a vu un Cessna C190 rouler au-delà des distributeurs de carburant, pénétrer sur la voie de circulation de 30 pieds de largeur, et se diriger vers lui. Il a crû que le C190 allait se déplacer vers l'autre côté de la voie de circulation vu que le nez du C210 était sur cette voie, mais le C-190 est venu se placer au milieu de la voie.

L'aile droite du C190 a heurté l'hélice en mouvement du C-210; cette dernière a coupé cinq pieds d'aile.

Le C190 est un avion muni d'un train à roulette de queue qui a le nez cabré au sol, ce qui réduit considérablement la visibilité du pilote vers l'avant et à droite pendant le roulage. Pour pouvoir voir devant et à droite, le pilote doit circuler en zigzag.

Le pilote du C190 a déclaré qu'il avait scruté du regard la voie de circulation au moment où il a effectué le virage au niveau des distributeurs de carburant, mais qu'il n'avait pas vu le C210 qui était stationné à quelque 230 pieds des distributeurs. Le pilote du C190 ne circulait pas en zigzag et n'a pas vu le C210 au moment où il roulait vers ce dernier.

Même si la voie de circulation était étroite et ne permettait pas de faire de grands zigzags, le pilote aurait dû s'assurer qu'il pouvait éviter tous les obstacles. Le pilote du C190 ne l'a pas fait.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote du C190 n'a pas vu le C210 car sa visibilité vers l'avant était réduite pendant le roulage au sol.

2. La voie de circulation était étroite.

3. Le pilote du C190 ne s'est pas assuré que la voie de circulation était dégagée.

Causes:

Le pilote du C190 ne s'est pas assuré que la voie de circulation était dégagée.

CESSNA 172 SKYHAWK N5889R
14 mi à l'ouest de WATSON LAKE (YUKON)
5 DÉCEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70908 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 9 h 30 HNP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 040	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Alors qu'il se rendait de Watson Lake à Whitehorse (Yukon), le pilote a rencontré du brouillard et a décidé d'effectuer un atterrissage de précaution sur une partie rectiligne de la route de l'Alaska. Après le toucher des roues, le pilote a vu un panneau indicateur blanc sur le côté gauche de la route. Lorsque le pilote a essayé d'éviter le panneau, le train principal droit a heurté un sillon de neige laissé par une niveleuse, et l'avion s'est immobilisé dans un fossé à droite de la route. L'appareil a subi des dommages importants.

Avant de quitter Watson Lake, le pilote avait reçu un exposé météorologique qui prévoyait la possibilité de brouillard et de nuages bas. Lorsque le pilote a commencé à descendre pour rester en contact visuel avec le sol, il s'est rendu compte que le brouillard réduisait rapidement la visibilité et il a décidé d'effectuer un atterrissage de précaution.

Avant d'atterrir, le pilote a survolé l'endroit choisi afin de voir s'il y avait des obstacles, mais la détérioration du temps l'a empêché de bien observer la zone d'atterrissage et il n'a pas vu le panneau routier. En essayant d'éviter le panneau pendant la course au sol, le pilote a perdu la maîtrise de son appareil lorsque la roue droite a heurté le sillon de neige.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le pilote a poursuivi son vol dans des conditions météorologiques se détériorant.

2. Un panneau routier se trouvait près du côté gauche de la section de route qui avait été choisie pour effectuer un atterrissage de précaution.

3. Le pilote n'a pas vu le panneau routier avant d'atterrir.

4. En essayant d'éviter le panneau, le pilote a perdu la maîtrise de son appareil.

Causes:
Le pilote a perdu la maîtrise de l'avion lorsqu'il a heurté un sillon de neige au cours d'un atterrissage de précaution sur la route.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

ZENITH CH 250 (construction amateur) C-GETZ
1¼ mi au sud-est de l'AÉROPORT D'OSHAWA (ONTARIO)
6 DÉCEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70088 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h 23 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	935	148
90 DERNIERS JOURS:	31	31

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote et son passager retournaient à leur terrain à l'issue d'un court vol voyage. Après le dernier virage, juste avant l'atterrissage, le contrôleur, qui venait de remarquer un panache de fumée noire derrière l'appareil, a reçu le message MAYDAY du pilote. Le moteur Lycoming O-290-D a perdu de la puissance et le pilote a effectué un atterrissage forcé dans une rue de la ville.

Un essai de pression après l'accident a montré que le carburant noyait le carburateur en passant par le pointeau et le gicleur avant d'inonder le diffuseur; ce qui montre que le pointeau appuyait mal sur son siège. Le démontage du carburateur a révélé que de nombreuses pièces étaient usées, y compris la face et les côtés du pointeau.

Le pointeau, qui était mal installé, a laissé passer un mélange carburé trop riche qui a noyé le moteur et a causé son arrêt.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le carburateur était en mauvais état.

2. À cause de l'usure, le pointeau du carburateur est demeuré en position ouverte.

3. Le mélange de carburé est devenu trop riche lorsque le pointeau est demeuré bloqué en position ouverte.

4. Le moteur s'est arrêté car il a été noyé par le mélange carburé trop riche.

Causes:
Le moteur de l'avion a perdu de la puissance à cause du mauvais entretien du carburateur.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 170B C-GSCE
HANNA (ALBERTA)
10 DÉCEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70084 (accident)
HEURE LOCALE: 14 h 15 HNR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	700	500
90 DERNIERS JOURS:	60	60

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote se posait, volets complètement sortis, sur la piste 29. Juste avant que la roulette de queue touche la piste, l'appareil a viré vers la gauche. Le pilote n'a pas pu garder la maîtrise de l'appareil en freinant, et ce dernier a fait un cheval de bois. Les boulons de l'essieu droit se sont rompus, et l'aile droite a heurté durement le sol et a été gravement endommagée. Le vent soufflait du 50 degrés par rapport à l'axe de piste, à une vitesse comprise entre 10 et 15 mi/h.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AERONCA CHIEF IIAC C-FEXJ
BELOEIL (QUÉBEC)
12 DÉCEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70057 (accident)
HEURE LOCALE: 14 h 50 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

	INSTRUCTEUR		PILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	6 000	300	125	-
90 DERNIERS JOURS:	180	5	-	-

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote, propriétaire d'un avion muni d'un train à roulette de queue, n'avait aucune expérience sur type et subissait un vol de compétence sur son appareil en présence d'un instructeur qualifié. L'appareil était à double commande, mais des freins n'étaient pas prévus en place droite. Le pilote était aux commandes et en place gauche lorsqu'il a posé l'appareil. Le vent soufflait de la droite à 10 noeuds environ. Pendant la course à l'atterrissage, l'appareil a fait une embardée à droite, et l'instructeur a pris immédiatement les commandes. Il a mis plein gaz et appuyé à fond sur la pédale gauche. Toutefois, la pédale s'est rompue et le moteur a subi une perte de puissance totale puisque le carburateur n'était pas alimenté par une pompe d'accélération. Il a été impossible de reprendre la maîtrise en direction, et l'appareil a quitté la piste et s'est immobilisé dans un fossé parallèle à la piste.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 337 SKYMASTER N2QU
GOOSE BAY (LABRADOR)
27 DÉCEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-A70907 (accident)
HEURE LOCALE: 18 h 32 HNA
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	12 800	40
90 DERNIERS JOURS:	80	20

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote s'est posé sur la piste 26 après avoir effectué une approche à vue. Le vent soufflait du 250 degrés à moins de 10 noeuds. Le train d'atterrissage et les volets étaient sortis, et la vitesse de l'avion était normale pour cette configuration. Le toucher des roues s'est effectué normalement, mais pendant que l'avion ralentissait, le train avant s'est affaissé. L'avion a glissé sur la piste avant de s'immobiliser.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA A185F SKYWAGON C-GKMU
AÉROPORT INTERNATIONAL DE CALGARY (ALBERTA)
28 DÉCEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70086 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 30 HNR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	947	53
90 DERNIERS JOURS:	5	5

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote a essayé de lancer le moteur, mais il l'a noyé et a épuisé la batterie. Après s'être assuré que le sélecteur de magnétos était sur OFF, il a fait tourner l'hélice à la main dans le sens de rotation pour dégorger le moteur. Celui-ci a démarré à haut régime et, comme rien n'empêchait l'avion d'avancer et que personne n'était aux commandes, il s'est mis à accélérer. Il a manqué de justesse un avion, a embouti l'aile gauche d'un autre appareil puis s'est immobilisé contre un poteau d'électricité et une clôture de sécurité.

L'examen du sélecteur de magnétos et des fils du primaire des magnétos de droite et de gauche a révélé que les deux magnétos étaient alimentés quand le sélecteur était sur OFF. De plus, il manquait une vis sur le couvercle en plastique. Ce dernier fait office de plaque de contact à l'arrière du sélecteur. Le couvercle s'était séparé suffisamment pour ouvrir les contacts du sélecteur et laisser ainsi les magnétos sans contact à la masse. Normalement, les magnétos auraient dû être reliées à la masse lorsque le sélecteur est sur OFF.

Quand le pilote a fait tourner l'hélice dans le sens de rotation du moteur, il y a eu déclic de la magnéto et l'étincelle a été retardée jusqu'au démarrage. Si l'hélice avait été tournée dans le sens contraire à la rotation du moteur, il n'y aurait pas eu déclic de la magnéto et le moteur n'aurait pas démarré.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le pilote a essayé de lancer le moteur, mais il l'a noyé et a épuisé la batterie.

2. Le pilote a fait tourner l'hélice à la main dans le sens de rotation du moteur pour le dégorger.

3. Comme le sélecteur de magnétos était défectueux, celles-ci étaient alimentées même quand le sélecteur était sur OFF.

4. Il y a eu déclic de la magnéto et le moteur a démarré.

Causes:
Les magnétos étaient alimentées même quand le sélecteur était sur OFF.

MESURES DE SÉCURITÉ

Mesures prises:
À la suite de cet accident, le Bureau canadien de la sécurité aérienne a émis trois recommandations (BCSA 88-12 à 88-14) dans lesquelles il recommandait que le

ministère des Transports incite les constructeurs d'aéronefs à inclure dans les manuels d'utilisation de leurs aéronefs des instructions sur la nécessité de faire un essai de coupure des magnétos et sur la technique à suivre. De plus, le ministère des Transports devrait insister, dans le cadre de ses programmes permanents de promotion de la sécurité aérienne et dans le cadre des cours de recyclage des instructeurs de vol civils de Transports Canada, sur la nécessité de faire un essai de coupure des magnétos et sur la technique à suivre.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 150 CF-SZA
LAC MINISTIKWAN (SASKATCHEWAN)
8 JANVIER 1988

RAPPORT NUMÉRO: 88-C0009
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 9 h 30 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: aucune

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	N/D	N/D
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	1	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote, accompagné de son épouse, a décollé de la piste de glace du lac Ministikwan pour effectuer un vol selon les règles de vol à vue (VFR) à destination de Unity (Saskatchewan). Comme le pilote tardait à rallier sa destination, ses amis, qui attendaient son arrivée, ont communiqué avec la Gendarmerie royale du Canada qui a alors amorcé les recherches. Le lendemain matin, l'épave incendiée a été repérée dans une zone très boisée, à trois quarts de mille de la piste de départ. Les deux occupants avaient péri dans l'accident.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Les faits indiquent que l'avion est descendu à la verticale en piqué et qu'il a percuté le sol à une vitesse relativement faible. Les circuits de commande ont été examinés, mais aucune défectuosité n'a été décelée. Quand l'avion a descendu dans les arbres, l'hélice a cisaillé un arbre de huit pouces de diamètre, ce qui indique que le moteur fournissait de la puissance à l'impact. L'avion avait été ravitaillé avec du carburant pour automobile; toutefois, cela n'a pas été considéré comme un facteur ayant contribué à l'accident.

Selon les estimations, le centrage se trouvait dans les limites, mais la masse de l'appareil aurait été légèrement supérieure à la masse maximale autorisée au décollage.

Les prévisions météorologiques pour la région étaient les suivantes: nuages déchiquetés entre 400 et 800 pieds-sol, visibilité généralement bonne dans de la neige légère. Les prévisions faisaient état de givre blanc et correspondaient à des conditions de vol aux instruments (IFR).

Selon les observations météorologiques réelles effectuées aux stations situées à une soixantaine de milles des lieux de l'accident, le plafond dans la région du lac Ministikwan aurait varié de 300 à 500 pieds-sol. Des pilotes qui se trouvaient dans la région ont indiqué qu'ils n'avaient pas volé ce matin-là à cause des mauvaises conditions météorologiques. On n'a pu déterminer si le pilote avait obtenu des renseignements météorologiques avant son départ.

Une couche de givre blanc avait recouvert la région la nuit précédant l'accident. Des traces de pas menant à l'avion indiquaient que les purgeurs de réservoir de carburant d'aile avaient été vérifiés, mais qu'aucune inspection extérieure de l'appareil n'avait été effectuée. Ce qui porte à conclure que l'avion était probablement recouvert de givre blanc et que les performances de vol étaient réduites.

Le pilote n'était pas titulaire d'une licence de pilote. Quelques jours avant l'accident, il avait subi un examen médical en vue d'obtenir un permis d'élève pilote. Deux mois et demi avant l'accident, il avait accompli 15 heures de vol en double commande, dont deux avaient été effectuées sur l'avion accidenté. Il avait acheté l'appareil depuis peu, et on savait qu'il avait volé depuis ce temps, mais le nombre total d'heures de vol effectuées n'a pu être déterminé.

La radiobalise de détresse (ELT) a été détruite par le feu, et l'on n'a pu déterminer si elle s'était déclenchée.

ANALYSE

La descente verticale à basse vitesse avant l'impact et les entailles faites par l'hélice sur l'arbre indiquent que l'avion a décroché alors que le moteur fournissait de la puissance. . Le pilote a probablement rencontré le plafond bas peu après le décollage. Le manque d'expérience du pilote, le plafond bas, les performances réduites de l'avion à cause du givre blanc qui recouvrait

ses surfaces et la masse élevée de l'appareil ont provoqué le décrochage et la perte de maîtrise qui a suivi.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le pilote avait très peu d'expérience et il n'était pas titulaire d'une licence de pilote.

2. Le pilote n'a pas essayé d'enlever le givre blanc sur l'avion avant le décollage.

3. Le pilote a décollé pour effectuer un vol à vue dans des conditions météorologiques très mauvaises et il peut avoir pénétré dans les nuages accidentellement.

4. L'avion a décroché à basse altitude.

5. Rien n'indique qu'il y ait eu une défectuosité du moteur ou de l'un des systèmes de l'appareil.

Causes:
La cause précise de l'accident n'a pu être déterminée. Toutefois, le manque d'expérience du pilote, le plafond bas, la présence de givre blanc sur l'appareil et la masse hors limites ont sans doute contribué au décrochage et à la perte de maîtrise à basse altitude.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-24-250 COMANCHE C-FLHT
AÉROPORT INTERNATIONAL D'OTTAWA (ONTARIO)
10 JANVIER 1988

NUMÉRO DU RAPPORT: 88-O/0008 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 0 h 30 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	150	13
90 DERNIERS JOURS:	13	13

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote effectuait les vérifications extérieures sur son avion qui se trouvait sur l'aire de stationnement réservée à l'aviation générale, à l'aéroport international d'Ottawa. Quand il a fait tourner l'hélice, le moteur s'est soudainement mis en marche. Le pilote a été grièvement blessé à une jambe et l'avion a subi des dommages importants quand il est entré en collision avec un autre appareil.

La température extérieure était de moins 11 degrés Celsius et le ciel était clair.

Le pilote et le passager étaient arrivés à Ottawa la veille, en après-midi. Un peu après minuit, quand ils ont voulu retourner à Montréal, ils se sont rendus compte que la batterie de l'avion était faible et ne permettait pas de faire tourner le moteur assez vite pour qu'il puisse démarrer. Après avoir tenté plusieurs fois, mais sans succès, de faire partir le moteur à la main, ils ont décidé d'attendre jusqu'au lendemain matin avant d'essayer une nouvelle fois. Le passager s'est alors réfugié dans un abri chauffé proche de l'aire de stationnement et le pilote est retourné à l'avion pour une dernière tentative de démarrage ordinaire avant d'immobiliser l'appareil pour le reste de la nuit. Comme le moteur ne partait pas, le pilote est sorti du poste de pilotage pour immobiliser l'avion. Le pilote a calé les roues et, comme il mettait l'hélice à l'horizontale, le moteur a démarré. L'hélice a heurté la jambe droite du pilote au-dessus de la cheville, lui infligeant une blessure grave. L'avion sans pilote s'est mis à rouler sur l'aire de stationnement puis est entré en collision avec un autre appareil garé au même endroit; les deux avions ont été lourdement endommagés. Avant de sortir de l'appareil, le pilote n'avait coupé ni les commandes moteur ni l'interrupteur d'allumage.

Quand le pilote a fait tourner l'hélice, la manette des gaz était partiellement ouverte, et, à la suite des tentatives de démarrage précédentes, le dosage idéal air/carburant se trouvait dans les chambres de combustion. Lors de la rotation de l'hélice, le dispositif à déclic des magnétos a été activé et l'étincelle qui s'est produite a été suffisante pour permettre le démarrage moteur. Si le pilote avait mis l'interrupteur d'allumage sur OFF, coupant ainsi les magnétos, le moteur ne serait pas parti.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le pilote est sorti du poste de pilotage alors que l'interrupteur d'allumage était sur ON.

2. Le moteur s'est mis en marche quand le pilote a fait tourner l'hélice à la main.

Causes:
Le pilote est sorti de l'appareil sans avoir exécuté correctement toutes les procédures de sécurité.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BEECHCRAFT BONANZA A-36 C-GXQA
CHELMSFORD (ONTARIO)
13 JANVIER 1988

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 88-O/0017 (accident)
HEURE LOCALE: 14 h 30 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	202	120
90 DERNIERS JOURS:	35	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

L'avion était en approche finale sur une piste privée longue de 3 200 pieds lorsque le pilote a aperçu de l'équipement de déneigement à proximité du seuil. Il a posé son appareil plus loin, mais il n'est pas parvenu à l'immobiliser avant qu'il ne heurte un banc de neige situé en extrémité de piste.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

STINSON 108-1 C-GQRE
5 mi au sud de BROOKS (ALBERTA)
16 JANVIER 1988

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 88-W0007 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 30 HNR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	106	10
90 DERNIERS JOURS:	N/D	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote essayait de décoller d'une piste privée quand, juste avant que les roues ne quittent le sol, il a perdu la maîtrise en direction de son appareil. Ce dernier s'est déporté à gauche, jusqu'à l'extérieur de la piste; le train droit s'est alors affaissé, et l'aile droite a percuté le sol. Le pilote avait peu d'expérience des avions munis d'une roulette de queue.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-11 CUB SPECIAL C-GYPC
7 mi au nord-ouest de THUNDER BAY (ONTARIO)
17 JANVIER 1988

NUMÉRO DU RAPPORT: 88-C0016 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 30 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	327	150
90 DERNIERS JOURS:	3	3

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote retournait atterrir sur sa piste privée après avoir fait des posés-décollés à un aéroport voisin. L'avion se trouvait à environ 700 pieds-sol lorsque le moteur est tombé en panne. Le pilote a mis en marche le réchauffage carburateur pour essayer de faire redémarrer le moteur, mais il n'a pas obtenu de résultat immédiat. Il a alors fait un atterrissage forcé dans une clairière bordée d'arbres. Après le toucher des roues, l'aile gauche a heurté un arbre et l'avion a viré et est venu heurter les arbres en bordure de la clairière. Après l'atterrissage forcé, le moteur s'est remis en marche.

Les conditions météorologiques étaient excellentes, mais la température de zéro degré Celsius et le point de rosée de moins six degrés Celsius étaient des conditions atmosphériques propices au givrage du carburateur. Le moteur est tombé en panne à cause du givrage du carburateur, et l'avion était trop bas pour que le pilote ait le temps de corriger la situation à l'aide du réchauffage carburateur.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le moteur est tombé en panne à cause du givrage du carburateur.

2. L'avion était trop bas pour que le pilote ait le temps de redémarrer le moteur après avoir mis en marche le réchauffage carburateur.

Causes:
Le moteur est tombé en panne à cause du givrage du carburateur.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 150G C-FVYE
AÉROPORT DE MARKHAM (ONTARIO)
26 JANVIER 1988

NUMÉRO DU RAPPORT: 88-O/0032 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 15 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

	INSTRUCTEUR		ÉLÈVE PILOTE	
HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	600	250	95	95
90 DERNIERS JOURS:	250	160	40	40

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote et son instructeur ont décollé de l'aéroport pour effectuer un vol d'entraînement aux instruments dans les environs. Peu après le décollage, à une altitude évaluée à 250 pieds, ils ont entendu une forte détonation provenant du moteur (Continental 0200A) qui a commencé à avoir des ratés et à perdre de la puissance, avant de s'arrêter complètement. L'instructeur a pris les commandes et s'est préparé pour un atterrissage forcé. À cause des obstacles droit devant, il a dirigé l'avion à gauche pour essayer de se poser sur une route parallèle à l'axe de la piste, à environ 280 pieds à gauche de cette dernière. C'est alors qu'une automobile a tourné pour s'engager sur la route; l'instructeur, se voyant dans l'impossibilité d'atterrir sans heurter l'automobile, a viré à gauche pour se poser sur une surface herbeuse à côté de la route. Le toucher des roues s'est produit alors que l'avion était incliné d'environ 25 degrés, avec un léger cabré; l'extrémité de l'aile droite a heurté le sol. L'avion s'est mis à l'horizontale en roulant le long de la surface herbeuse. Le stabilisateur gauche a ensuite heurté un gros buisson d'aubépine qui a provoqué la rupture de la structure du fuselage arrière au niveau du bord d'attaque du stabilisateur. L'avion s'est immobilisé en piqué et incliné à gauche.

L'examen du moteur a révélé que la culasse du cylindre numéro trois s'était rompue et détachée au-dessus de la cinquième ailette de refroisissement à partir de la base. Le cylindre s'est rompu à cause d'une crique de fatigue mégacyclique qui avait débuté dans la partie filetée de la culasse du cylindre. On considère que la crique de fatigue avait commencé et s'était propagée dans des conditions de charges normales en service. Les inscriptions dans le livret moteur indiquaient que le moteur avait été révisé deux fois et avait fonctionné pendant 638 heures depuis la dernière révision. La révision précédente avait été effectuée à l'usine Teledyne Continental en juillet 1974. Le nombre total d'heures en service du moteur n'était pas connu. Cependant, le temps d'utilisation depuis la première inscription dans le livret, lors de la première révision, était de 1 637 heures. À l'occasion d'un essai de compression effectué sur le cylindre rompu 33 heures avant la rupture, on avait obtenu une lecture de 76/80, ce qu'on avait considéré comme acceptable. Il n'y avait aucune inscription de rupture semblable dans le livret moteur.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Peu après le décollage, à une altitude d'environ 250 pieds, le moteur a soudainement perdu de la puissance.

2. Le moteur a perdu de la puissance et s'est arrêté lorsque la culasse du cylindre numéro trois s'est rompue sous l'effet d'une fatigue mégacyclique.

3. Le pilote a été dans l'impossibilité de réussir un atterrissage forcé à cause d'obstacles.

Causes:
Le moteur s'est arrêté parce que la culasse du cylindre numéro trois s'est rompue sous l'effet de la fatigue.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 182 SKYLANE C-GBJP
5 mi au sud de GANANOQUE (ONTARIO)
30 JANVIER 1988

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 88-O/0035 (accident)
HEURE LOCALE: 10 h 15 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 000	500
90 DERNIERS JOURS:	10	10

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote a posé l'avion équipé de roues sur une rivière recouverte de glace et a roulé en dehors de l'aire d'atterrissage pour prendre un passager. Une fois le passager à bord, le pilote s'est mis à rouler en direction de l'aire d'atterrissage. L'avion s'est alors enfoncé dans la glace et a sombré dans 10 à 15 pieds d'eau. Les deux occupants ont pu sortir indemnes de l'appareil avant qu'il ne coule. Rien n'indiquait que la glace était fragile à cet endroit.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 180J SKYWAGON C-GCAJ
8 mi au sud-est de FAIRVIEW (ALBERTA)
18 FÉVRIER 1988

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 88-W0035 (accident)
HEURE LOCALE: 18 h 35 HNR
GENRE DE VOL: usage privé (autres)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	700	550
90 DERNIERS JOURS:	15	15

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote essayait de décoller à partir de la piste recouverte de neige de sa ferme. Il avait sorti les volets de 20 degrés et, durant la course au décollage, il a poussé sur le manche afin de permettre à la queue de se soulever. La queue s'est soulevée brusquement, et les roues se sont enfoncées dans la neige. L'avion a viré vers la gauche, est sorti sur le côté de la piste et a capoté.

Comme la température était au-dessus du point de congélation, le pilote était inquiet de l'état de la piste. Plus tôt dans la journée, il avait roulé sur cette piste avant de remettre son départ jusqu'à la tombée du jour.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 150M C-GWOJ
30 mi à l'est-sud-est de WILLIAMS LAKE (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
18 FÉVRIER 1988

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 88-P0027 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 23 HNP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 800	1 500
90 DERNIERS JOURS:	30	15

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote devait effectuer un vol direct entre Kamloops et Williams Lake (Colombie-Britannique), conformément aux règles de vol à vue (VFR). Après le décollage, comme le plafond était bas, il a décidé de suivre un itinéraire VFR connu qui survolait une vallée et passait par Cache Creek et Clinton. En cours de route, le pilote a noté que, selon ses indicateurs, il lui restait moins de carburant que prévu et il a donc décidé de faire une escale de ravitaillement à l'aéroport de 100 Mile House, situé à environ 40 milles de sa destination. Toutefois, le pilote a été incapable de trouver l'aéroport, car le plafond n'était qu'à quelque 100 à 300 pieds au-dessus du sol. Il a donc poursuivi sa route vers Williams Lake en se guidant grâce au radiophare non directionnel de cet aéroport.

L'avion est tombé en panne sèche à environ 30 mi à l'est-sud-est de Williams Lake. Le pilote a exécuté un atterrissage forcé dans une petite clairière enneigée et l'avion s'est retourné.

Le pilote avait vérifié visuellement les réservoirs de carburant avant le décollage. Il avait estimé que ceux-ci étaient remplis à moitié et que cette quantité était suffisante pour le vol et pour une réserve de 45 minutes. L'itinéraire emprunté par le pilote était considérablement plus long que la route directe.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 414A C-FTEC
VERNON (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
20 FÉVRIER 1988

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 88-P0028 (accident)
HEURE LOCALE: 8 h 35 HNP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	5 500	1 000
90 DERNIERS JOURS:	45	40

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	5

CIRCONSTANCES

Le pilote a mis pleins gaz et a amorcé sa course au décollage sur la piste 05, dans un vent de cinq noeuds. Après avoir parcouru 2 000 pieds, il a cabré à une vitesse indiquée d'environ 100 noeuds. À quelque cinq pieds au-dessus du sol, le pilote a constaté l'apparition d'un tremblement et, même s'il ne restait que 1 000 pieds sur les 3 100 pieds de piste, il a réduit les gaz au ralenti et, au toucher des roues, a freiné au maximum. Au moment où l'avion approchait de l'aire de dépassement de piste, le pilote a viré à droite pour éviter des obstacles. La roue avant s'est enfoncée dans une ornière et le train avant s'est affaissé sous l'effet de la surcharge.

Avant le décollage, le pilote avait dégivré son appareil qui avait passé la nuit à l'extérieur. Toutefois, comme la température était près du point de congélation, l'humidité qui était demeurée sur l'empennage et les ailes peut avoir gelé de nouveau, ce qui aurait nui aux performances de décollage de l'appareil. Le pilote a interrompu le décollage, car il craignait que l'avion ne décroche après être sorti de l'effet de sol.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

TAYLORCRAFT BC 12D C-FZMP
LIBAU (MANITOBA)
20 FÉVRIER 1988

NUMÉRO DU RAPPORT: 88-C0035 (incident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	184	73
90 DERNIERS JOURS:	6	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Une heure environ après le décollage, le moteur s'est mis à avoir des ratés. Le pilote a tiré le réchauffage carburateur, a vérifié la position des commutateurs et a décidé de retourner à la base. Tout à coup, l'hélice s'est détachée du moteur et est tombée au sol. Le pilote s'est posé en catastrophe, sans autre incident.

Le démontage complet du moteur (Continental C-85-12 F) a révélé que le vilebrequin s'était rompu en quatre, soit au niveau du tourillon de la bielle numéro quatre, du tourillon intermédiaire et du tourillon principal avant. L'examen métallurgique a permis de constater que le tourillon numéro quatre avait déjà été réparé par soudage et meulage. Une crique ayant pris naissance lors du soudage avait occasionné la rupture en fatigue de la section réparée. Cette rupture initiale avait entraîné rapidement la rupture en fatigue du tourillon intermédiaire.

Le remplissage par soudage et meulage des tourillons usés de vilebrequins n'est pas autorisé sur les vilebrequins de moteur d'avion. L'industrie automobile a mis au point cette technique dans le but de ramener les vilebrequins usés d'automobile dans les tolérances permises.

L'examen des antécédents techniques de l'avion a révélé que le moteur n'avait pas été révisé depuis son importation au Canada en 1970. Le nombre total d'heures de fonctionnement est inconnu, mais 573 heures avaient été

consignées depuis l'installation du moteur, après révision, aux États-Unis. Les dossiers pertinents à cette révision n'étaient pas disponibles.

Un heurt d'hélice en 1981 avait nécessité le remplacement de l'hélice par une neuve. Pendant l'installation, on avait placé une cale de trois pouces, non approuvée, entre l'hélice et la bride du vilebrequin. Il n'y avait aucune inscription à propos de cette installation dans les livrets techniques.

Les réparations non autorisées du tourillon numéro quatre se sont traduites par le criquage et la rupture subséquente de la section réparée. Cette rupture a ensuite entraîné celle du tourillon intermédiaire et, à cause d'un grave désalignement du vilebrequin, le piston et la bielle numéro trois se sont bloqués. L'inertie de l'hélice qui agissait sur le vilebrequin bloqué a provoqué la rupture soudaine du tourillon principal avant. Cette section du vilebrequin où est raccordé l'hélice a été poussée à travers la partie avant du moteur lorsque les fractures en spirale se sont heurtées en collision pendant que l'hélice tournait.

Le heurt de l'hélice et l'installation interdite de la cale n'ont pas provoqué la rupture du vilebrequin. Cependant, les forces en jeu subséquentes ont pu accélérer la progression de la crique de fatigue sur le tourillon numéro quatre.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le vilebrequin avait été réparé au moyen d'une technique de soudage et de meulage non approuvée.

2. Le tourillon de la bielle numéro quatre s'est rompu à cause d'une crique provoquée par le soudage.

3. La rupture du tourillon numéro quatre s'est traduite par la rupture catastrophique du vilebrequin et la séparation de l'hélice de la bride du vilebrequin.

4. Les forces exercées sur le vilebrequin lors d'un heurt d'hélice précédent et l'installation d'une cale non approuvée ont pu contribuer à accélérer la propagation de la fatigue dans le tourillon.

Causes:

L'hélice s'est séparée du vilebrequin à la suite de la rupture en fatigue du tourillon de la bielle numéro quatre. Une crique ayant pris naissance lors d'une réparation effectuée au moyen d'une technique de soudage non approuvée avait amorcé la rupture en fatigue.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 150M C-GWDV
12 mi au nord du LAC QUILL (SASKATCHEWAN)
27 FÉVRIER 1988

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 88-C0038 (accident)
HEURE LOCALE: 16 h 45 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	69	69
90 DERNIERS JOURS:	8	8

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote roulait vers l'aire de stationnement après avoir atterri sur sa piste de ferme. Les vents de surface soufflaient par rafales à des vitesses variant entre 20 et 25 noeuds. Lorsque l'appareil a tourné dans une allée bordée d'arbres, le train principal droit s'est enfoncé dans de la neige tassée. Juste comme l'avion allait s'immobiliser, une forte rafale l'a renversé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CHAMPION 7ECA CITABRIA C-FUZF
6 mi à l'est de BALMORAL (MANITOBA)
27 FÉVRIER 1988

RAPPORT NUMÉRO: 88-C0042
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 15 HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	15 500	22
90 DERNIERS JOURS:	7	7

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	1	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote et son voisin ont décollé d'une piste de ferme pour effectuer un vol local pour chercher le chien du voisin qui avait disparu. Aucune communication n'a été reçue de l'avion. Environ une heure après le décollage, un signal de radiobalise de détresse a été capté par un aéronef militaire. L'épave a été repérée dans un terrain vague à environ un mille et demi du point de départ. Les deux occupants avaient péri dans l'accident.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

La répartition des débris était confinée à une petite zone. L'avion était en piqué et incliné à droite de 60 degrés lorsqu'il a heurté le sol. L'extrémité de l'aile droite a heurté le sol en premier, puis l'avion a fait la roue sur l'aile gauche, puis s'est immobilisé à 80 pieds du point de contact initial avec le sol. La traînée de l'épave était orientée dans le sens sud-nord, et elle se situait près d'arbustes de six à sept pieds de haut. Personne n'a été témoin de l'accident.

Les livrets techniques ont été examinés, et aucune anomalie n'a été décelée. La masse et le centrage étaient dans les limites prescrites. Le circuit de commande a été examiné; tous les câbles de commande étaient connectés et les commandes fonctionnaient normalement. Le circuit de compensation était en bon état de service. Il n'y a pas de volets sur ce modèle d'avion. Les ailes ont été enlevées et examinées à fond dans un atelier; aucun signe de dommage antérieur à l'impact n'a été décelé. Le moteur a été démonté, et l'on a constaté qu'il pouvait fournir de la puissance. Les échantillons de carburant pris sur les lieux de l'accident étaient clairs et n'étaient pas contaminés. Les dommages à l'hélice indiquaient que le moteur fournissait de la puissance au moment de l'impact.

Le manuel d'utilisation du pilote indique que les caractéristiques de décrochage de l'avion sont normales, que le tremblement aérodynamique qui précède le décrochage pour avertir convenablement le pilote est suffisant. La réaction des commandes d'aileron en plein décrochage est marginale. Un débattement important des ailerons aggrave la situation lorsque l'avion est sur le point de décrocher, et l'utilisation des ailerons pour conserver la maîtrise latérale n'est pas recommandée.

Il y avait des nuages épars en hauteur, la visibilité était bonne, et le vent soufflait par rafales dans la région. Quinze minutes avant l'accident, les conditions météorologiques signalées à Winnipeg, située à 20 milles au sud des lieux de l'accident, étaient les suivantes: nuages épars à 29 000 pieds, visibilité de 15 milles, température de un degré Celsius, point de rosée de moins trois degrés Celsius, et vent soufflant du 190 degrés vrai à 11 noeuds, avec rafales atteignant 17 noeuds. La température et le point de rosée favorisaient le givrage du carburateur.

Le pilote était un aviateur retraité très expérimenté qui avait quitté une ligne aérienne importante environ un an et demi avant l'accident. Il avait acheté l'avion l'année précédente, et il avait consigné 21,6 heures de vol depuis ce temps, toutes effectuées sur cet avion. L'autopsie et les tests de toxicologie n'ont révélé aucun signe d'incapacité chez le pilote. Le pilote souffrait d'un rhume de cerveau, et son médecin lui avait prescrit un antibiotique pour aider à soulager les symptômes. Ce médicament ne cause pas de somnolence et n'affecte d'aucune façon la capacité du pilote à voler.

ANALYSE

L'assiette de l'avion à l'impact et la répartition des débris indiquaient que l'avion était en décrochage lorsqu'il a heurté le sol.

Rien n'indique que l'avion ait présenté des défectuosités et, même si les conditions météorologiques favorisaient le givrage du carburateur, l'avion avait déjà volé pendant environ une heure sans problème. En outre, si le givrage avait influé sur les performances du moteur, il est très peu probable que le pilote, à cause de son expérience, n'ait pu prendre les mesures appropriées.

On suppose que l'avion volait assez bas pendant que les occupants essayaient de repérer le chien disparu. Puisque l'épave se trouvait près d'arbustes, il est possible que le pilote les ait survolés et ait fait demi-tour pour avoir une meilleure vue et, ce faisant, ait fait décrocher l'avion. Si le pilote avait utilisé les ailerons pour faciliter le redressement, il aurait aggravé le décrochage. Le vent fort aurait produit de la turbulence, ce qui aurait pu rendre le redressement plus difficile. Cependant, compte tenu des faits disponibles, il n'a pas été possible de déterminer la raison pour laquelle l'avion a décroché.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. L'avion a décroché à une altitude qui ne permettait pas d'effectuer un redressement.

Causes:
L'avion a décroché pour une raison qui n'a pu être déterminée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

LAKE LA-4-200 BUCCANEER C-GPLI
AÉROPORT DE WILLIAMS LAKE
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
24 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70054 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 9 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 000	600
90 DERNIERS JOURS:	20	20

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	2	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote, accompagné de deux passagers, a quitté 100 Mile House à environ 11 h 15, heure avancée du Pacifique (HAP), pour effectuer un vol de plaisance. Après un vol sans incident, il a décidé d'atterrir à l'aéroport de Williams Lake pour ravitailler son appareil. Le pilote a atterri sur une piste en herbe adjacente à la piste principale qui était en réparation. Après le ravitaillement, le pilote a contacté la station d'information de vol (FSS) de Williams Lake pour annoncer qu'il roulait en vue de décoller. Le spécialiste de la FSS a alors informé le pilote qu'un autre avion était dans le circuit et qu'il s'apprêtait à atterrir. Le pilote a annoncé au spécialiste qu'il était prêt à décoller immédiatement. Il a roulé jusqu'à la piste en herbe et a amorcé sa course au décollage. Le pilote a déclaré que l'appareil avait accéléré très lentement et qu'après avoir pris l'air, il avait refusé de prendre de l'altitude. Le pilote a également indiqué qu'il avait choisi de ne pas atterrir droit devant, car cela aurait mis en danger le personnel occupé aux travaux de réparation. Au moment où il survolait les feux d'extrémité de piste, le pilote s'est rendu compte qu'il ne parviendrait pas à franchir les grands arbres devant lui; il a alors décidé de tourner à gauche en vue de retourner à l'aéroport.

L'appareil a perdu de l'altitude en cours de virage; il a heurté un arbre du saumon gauche, puis a pivoté vers la gauche, a percuté le sol et a glissé sur une distance de 119 pieds avant de capoter. L'appareil a été détruit dans l'accident; le pilote et les passagers ont été grièvement blessés et ont dû être hospitalisés pendant plus de 48 heures.

Le pilote possédait les qualifications nécessaires et avait de l'expérience sur ce type d'appareil. Il n'utilisait pas de liste de vérifications, car il préférait faire les vérifications du poste de pilotage de mémoire. Il a déclaré qu'en règle générale, il ne rentrait pas les volets après avoir atterri pour être certain qu'ils soient sortis au décollage suivant. Il a indiqué qu'il ne les avait pas rentrés après le dernier décollage, juste avant de heurter l'arbre.

L'examen effectué après l'accident a révélé que tous les systèmes et circuits de l'appareil étaient en état de fonctionnement avant le décollage. La masse et le centrage se trouvaient dans les limites prescrites.

Le Lake Buccaneer possède un circuit hydraulique de commande des volets à deux positions qui rentre ou sort complètement les volets. L'examen effectué après l'accident a révélé que l'extrémité intérieure du volet gauche avait été repoussée pendant l'accident et avait fait une marque sur le fuselage dans une position qui indique que les volets étaient rentrés au moment de l'accident. Même si cet appareil est en mesure de décoller et de monter volets rentrés, les performances de montée se trouvent réduites aux vitesses normales de décollage. Le constructeur recommande de toujours sortir les volets au décollage et à l'atterrissage.

Le bulletin météorologique de 12 h HAP (soit neuf minutes avant l'accident) de Williams Lake faisait état de nuages épars à 6 000 pieds-sol, d'une visibilité de 15 milles, d'une température de 26 degrés Celsius et de vent calme.

L'aéroport de Williams Lake est situé à une altitude de 3 085 pieds-mer. Le jour de l'accident, on effectuait des travaux sur la piste 11/29. Un terrain en herbe de 2 500 pieds de longueur, situé près de la zone de toucher des roues sur le côté sud de la piste 11, était utilisé comme piste en herbe, et le personnel chargé des travaux de construction ainsi que leur matériel se trouvaient à quelque 1 000 pieds au-delà de l'extrémité de la piste en herbe.

À l'aide du graphique de Koch, qui figure dans le Supplément de vol Canada, on a déterminé qu'en fonction de l'altitude du terrain et de la température ambiante le jour de l'accident, la distance de décollage devait être 78 pour cent plus élevée que la normale et la vitesse de montée 48 pour cent plus basse que la normale.

Le pilote avait l'habitude de faire ses vérifications de poste de pilotage de mémoire et il utilisait des procédures établies pour diminuer le nombre d'éléments à se rappeler. Comme il est recommandé d'utiliser les volets pour tous les décollages et atterrissages, l'une des procédures établies consiste à laisser les volets sortis après avoir atterri pour une courte escale de façon à ne pas avoir à vérifier leur position au moment du décollage

suivant. Toutefois, pour le vol en cause, le pilote a probablement rentré les volets afin de les protéger contre les débris projetés par les roues à l'atterrissage. Après le ravitaillement et le démarrage du moteur, le pilote a fait ses vérifications habituelles de mémoire et, par conséquent, il a oublié de sortir les volets avant de redécoller. Ce fait, associé à l'altitude densité élevée, a réduit les performances de montée de l'appareil au point où ce dernier n'a pu franchir les grands arbres situés en bout de piste.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le pilote avait l'habitude de laisser les volets sortis pendant les courtes escales de ravitaillement.

2. Après s'être posé sur une piste en herbe, le pilote a probablement rentré les volets pour les protéger.

3. Le pilote n'a pas utilisé de liste de vérifications avant décollage et a décollé volets rentrés, contrairement aux recommandations du constructeur.

4. Les performances de montée de l'appareil ont été grandement réduites pendant le décollage et la montée vu que l'altitude densité était élevée et que les volets étaient rentrés.

Causes:
Le pilote a essayé d'effectuer un décollage alors que les volets n'étaient pas réglés à la bonne position.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CITABRIA 7GCBC CF-QKY
LAC MASKINONGÉ (QUÉBEC)
26 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70032 (accident)
HEURE LOCALE: 12 h 40 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	700	N/D
90 DERNIERS JOURS:	60	45

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote circulait à flots par vent arrière sur un grand lac lorsqu'un vent violent s'est mis à souffler en rafales. Le pilote a tenté de virer face au vent pour étaler les rafales mais, à mi-chemin du virage, une rafale a soulevé l'aile gauche. Le pilote a braqué les ailerons et a poussé les gaz pour compléter le virage, mais il n'a pas réussi à maintenir les ailes à l'horizontale. L'aile droite a heurté la surface de l'eau, et l'appareil s'est retourné.

Les rafales soufflaient à 30 milles à l'heure.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 180 SKYWAGON C-FHGO
ST-IGNACE-DE-LOYOLA (QUÉBEC)
26 JUILLET 1987

NUMERO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70031 (accident)
HEURE LOCALE: 9 h 29 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	292	15
90 DERNIERS JOURS:	15	15

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote et son passager décollaient d'un lac. Le vent soufflait en rafales à une vitesse de 30 noeuds environ et poussait des vagues de 2 pieds. Peu après le décollage face au vent, à 20 pieds d'altitude, l'appareil s'est mis à descendre. L'aile et le flotteur droits ont heurté l'eau, et l'appareil a effectué un mouvement de lacet vers la droite impossible à maîtriser. Peu après, l'aile gauche et l'hélice ont heurté l'eau, et l'appareil s'est retrouvé sur le dos et a coulé. Les deux occupants s'en sont sortis sans blessures graves.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA U206G C-GVYV
LAC KAIAGAMAC (QUÉBEC)
27 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70033 (accident)
HEURE LOCALE: 11 h 45 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	734	431
90 DERNIERS JOURS:	35	35

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote et son passager décollaient d'un lac. Le vent soufflait en rafales à une vitesse de 30 noeuds environ et poussait des vagues de 2 pieds. Peu après le décollage face au vent, à 20 pieds d'altitude, l'appareil s'est mis à descendre. L'aile et le flotteur droits ont heurté l'eau, et l'appareil a effectué un mouvement de lacet vers la droite impossible à maîtriser. Peu après, l'aile gauche et l'hélice ont heurté l'eau, et l'appareil s'est retrouvé sur le dos et a coulé. Les deux occupants s'en sont sortis sans blessures graves.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 206T STATIONAIR N9315Z
NANAIMO (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
31 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70906 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 13 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	6 915	875
90 DERNIERS JOURS:	37	37

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	5

CIRCONSTANCES

Le pilote de l'avion muni de flotteurs effectuait un décollage de la baie Departure et avait atteint la vitesse de 15 noeuds quand une embarcation de pêche lui a coupé la voie par la gauche. Le pilote a obliqué à droite volontairement, et l'avion est entré en collision avec une bouée balisant le chenal. L'aile et le flotteur droits ont été endommagés.

Le pilote qui était assis à la place gauche n'a pu voir la balise car l'avion était en cabré.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172B SKYHAWK C-FNIC
LAC ATLIN (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
1 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70062 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 40 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	119	119
90 DERNIERS JOURS:	20	20

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote effectuait, sous supervision, un vol d'entraînement en solo dans le but d'obtenir une annotation pour utiliser des avions munis de flotteurs. Le pilote s'entraînait à faire des amerrissages sur plan d'eau miroitant, près du bord du lac, alors que le vent était calme. Au cours de la troisième approche, à proximité de la surface de l'eau, le pilote a laissé son avion se mettre trop en cabré, et ce dernier a commencé à donner des signes de décrochage. Le pilote a relâché la commande de profondeur vers l'avant et a remis les gaz. Le flotteur droit a pris contact avec l'eau et l'avion a fait une embardée en direction du rivage alors que l'aile droite était basse. Le pilote a appuyé au maximum sur le palonnier gauche et a réduit rapidement les gaz. Le flotteur gauche est alors entré en contact avec l'eau, et l'avion a continué à pencher à gauche jusqu'au moment où le saumon de l'aile gauche a heurté la surface de l'eau. L'aileron gauche a été plié, et le revêtement du saumon d'aile a été froissé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

REPUBLIC RC3 SEABEE C-FDJV
LAC TYAUGHTON (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
6 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70064 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	695	109
90 DERNIERS JOURS:	31	22

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote retournait au lac Tyaughton après un vol local. Il s'est posé normalement et a circulé jusqu'à la rive à vitesse plus élevée qu'à l'ordinaire. L'appareil s'est immobilisé sur la rive le nez en l'air et la queue partiellement submergée. Quelque 50 minutes plus tard en se préparant pour le décollage, le pilote a pompé l'eau de tous les compartiments de la coque, sauf celle du compartiment arrière qui se vide de lui-même par deux trous d'un quart de pouce. Aidé de plusieurs personnes, il a poussé l'appareil à l'eau et a circulé jusqu'à l'extrémité nord du lac pour décoller. Il s'est placé face au vent, a amorcé le décollage, mais l'a interrompu quand il s'est aperçu qu'il ne pouvait pas passer sur le redan. Il a essayé de décoller de nouveau, mais en vain. À la troisième tentative, l'appareil a décollé, mais il s'est mis presque aussitôt à marsouiner. Le pilote a dû pousser à fond sur le manche et compenser en piqué plus qu'à l'ordinaire pour garder la maîtrise de l'avion. C'est à ce moment qu'il a décidé de se poser par précaution. En réduisant les gaz, l'avion s'est mis à cabrer. Afin de ne pas se poser trop près d'une embarcation, le pilote a donné des gaz et a poursuivi son vol entre 50 et 75 pieds du lac. En s'approchant d'une courbe, il a affiché le régime ralenti. L'appareil a cabré de nouveau, a décroché et s'est incliné à droite. Il s'est écrasé dans l'eau pratiquement sur le dos.

Blessé sérieusement, le pilote a réussi à se libérer de sa ceinture et à s'accrocher à l'appareil partiellement submergé jusqu'à l'arrivée des secours.

La météo était favorable au vol prévu, et le vent soufflait du sud à moins de cinq noeuds. Le lac Tyaughton, orienté dans l'axe nord-sud, mesure 3,5 kilomètres de longueur et oblique vers le nord-est à 1,6 kilomètre environ de son extrémité nord.

L'appareil a été récupéré et examiné en détail. Aucune défaillance ni aucun mauvais fonctionnement n'ont été décelés. On a par contre trouvé un nid d'oiseau dans la partie arrière surélevée du fuselage qui recouvrait le seul trou de vidange dans cette partie. On s'est aussi rendu compte que 56 livres de lest obligatoire n'avait pas été mis dans le logement de l'ancre situé dans le nez de l'appareil pour répondre aux normes de masse et de centrage. On a estimé qu'au moment de l'accident, le centrage se trouvait à plus de cinq pouces en arrière de la limite arrière.

Pendant que l'appareil était accosté au lac Tyaughton, sa queue était submergée. De l'eau pouvait donc s'infiltrer dans le compartiment arrière de la coque et dans la section arrière surélevée, par les trous de vidange. L'eau qui se trouve dans ces endroits ne peut être pompée. Elle doit s'écouler d'ellemême par les trous de vidange. Il est probable que le nid d'oiseau ait empêché l'écoulement de l'eau retenue prisonnière dans la section arrière surélevée du fuselage. La masse de l'eau qui se trouvait à l'arrière et l'absence de lest permanent à l'avant ont eu une incidence telle sur le centrage que les caractéristiques de vol de l'appareil ont été modifiées de manière significative. En vol, bien qu'il compensait en piqué et qu'il poussait sur le manche, le pilote ne pouvait pas maîtriser l'assiette de tangage de l'appareil. Ce dernier a décroché lorsque le pilote a réduit le régime moteur en vue de l'atterrissage.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. L'appareil était accosté de sorte que de l'eau pouvait s'infiltrer dans le compartiment arrière de la coque et dans la section arrière surélevée du fuselage.

2. L'eau dans ces endroits ne peut être pompée. Elle doit s'écouler d'elle-même par les trous de vidange.

3. Un nid d'oiseau recouvrait le seul trou de vidange de la section arrière surélevée du fuselage.

4. Comme l'eau était retenue prisonnière dans la section arrière surélevée du fuselage, le centrage était à plus de cinq pouces en arrière de la limite arrière.

5. Le lest permanent de 56 livres, qui doit être fixé dans le nez de l'appareil pour garder le centrage dans les limites, n'avait pas été installé.

6. L'appareil a décroché lorsque le régime a été réduit en vue de l'atterrissage de précaution.

Causes:
Avant le vol, le pilote n'a pas fait de vérification pour s'assurer que toute l'eau s'était écoulée de la section arrière du fuselage.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 180F CF-PGI
HORSE LAKE (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
6 AOÛT 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-P70063
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 25 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	320	141
90 DERNIERS JOURS:	29	29

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	1	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote, avec un passager à bord, a quitté Horse Lake (Colombie-Britannique) pour effectuer un vol selon les règles de vol à vue (VFR) jusqu'à Savory Island (Colombie-Britannique). Le décollage s'est déroulé normalement et l'hydravion avait atteint une hauteur d'environ 350 pieds-sol à l'extrémité du lac lorsqu'on a entendu le moteur avoir des ratés puis s'arrêter. Au moment où l'hydravion amorçait un virage à droite, le moteur s'est remis en marche et le pilote est revenu sur sa route. Environ un demi-mille plus loin, le moteur s'est de nouveau arrêté et l'appareil a amorcé un autre virage à droite. Pendant ce virage, l'hydravion a soudainement piqué du nez et il s'est écrasé au sol en vrille. L'appareil a été détruit dans l'incendie qui a suivi l'écrasement, et ses deux occupants sont morts.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Les conditions météorologiques qui régnaient au moment de l'accident étaient propices au vol VFR.

L'hydravion était habituellement amarré à un petit quai situé sur la rive sud du lac Horse. Pour ravitailler son appareil sur place, le pilote se servait d'un fût métallique de 45 gallons qu'il transportait dans la benne de sa camionnette. Deux jours avant le vol en cause, il avait rempli le fût à l'aéroport local et, plus tard dans la soirée, il avait fait le plein de l'hydravion à l'aide de ce fût. Il avait beaucoup plu au cours de la journée. À l'aide d'une pompe à main, le pilote a transvasé une partie du carburant du fût dans deux contenants en plastique de 5 gallons chacun, puis il a vidé ces contenants dans les réservoirs de l'hydravion. La pompe à main n'était pas munie d'un filtre. L'examen ultérieur du fût a révélé que le bouchon n'était serré qu'à la main et qu'en inclinant légèrement le fût, il était possible de pomper de l'eau qui se trouvait au fond du fût. Les contenants en plastique contenaient tous les deux une petite quantité d'eau.

Il a été impossible de déterminer si le pilote avait ou non testé les purgeurs de carburant de l'hydravion pour contrôler la qualité du carburant avant le vol en cause, mais il avait l'habitude de le faire. En 1985, les réservoirs souples de l'appareil avaient été inspectés pour voir s'ils présentaient des plissures, conformément à la consigne de navigabilité 84-10-01; l'examen n'avait rien révélé. Tous les composants du circuit carburant, à l'exception du carburateur, ont été détruits par l'incendie qui a suivi l'écrasement. Le carburateur a été récupéré et l'on a découvert qu'il était plein d'eau. Aucune autre anomalie technique antérieure à l'écrasement qui aurait pu avoir contribué à l'accident n'a été découverte.

L'appareil s'est écrasé au milieu d'un champ, à environ un demi-mille du lac. Il n'y avait pas d'obstacles importants dans les champs environnants, à l'exception de conduites d'irrigation qui sillonnaient le champ à intervalles réguliers.

ANALYSE

On sait que deux jours avant l'accident, le pilote a utilisé sa camionnette pour aller chercher du carburant pour l'hydravion. Si le bouchon du fût n'était pas suffisamment serré, il est possible que de l'eau se soit infiltrée dans le carburant pendant les averses de pluie de la journée, car le cerclage supérieur du fût était plus haut que le bouchon de carburant. Comme la pompe carburant à main n'était pas munie d'un filtre, il est possible que de l'eau qui se trouvait sur le fût ait été transvasée dans l'hydravion sans que le pilote ne s'en aperçoive.

Il est probable que le pilote a vérifié les purgeurs de carburant avant le départ, mais il n'a peut-être pas trouvé d'eau en quantité marquante. Même si les réservoirs souples ont fait l'objet d'une inspection deux ans plus tôt, il est également possible que des plissures qui se seraient formées au fond des réservoirs souples aient pu contenir de l'eau; toutefois, comme les deux réservoirs ont été dé-

truits dans l'écrasement, cette hypothèse n'a pu être vérifiée.

Après le décollage, une fois l'avion à une hauteur d'environ 300 pieds, une quantité suffisante d'eau a pénétré dans le carburateur pour provoquer des ratés du moteur et le faire tomber en panne. Il s'agissait là de la première indication de présence d'eau dans le carburant. Au moment où le pilote amorçait un virage à droite, le moteur s'est remis en marche, et le pilote a repris sa route. Moins d'un demi-mille plus loin, le moteur est de nouveau tombé en panne à cause du carburant pollué par l'eau. En amorçant un autre virage à droite, le pilote a laissé chuter sa vitesse au point où l'hydravion a décroché, a piqué du nez et s'est mis en vrille. L'altitude n'était pas suffisante pour permettre au pilote de sortir de la vrille, et l'appareil s'est écrasé au sol, presque vertical.

Il est probable que le pilote ait tenté de retourner vers le lac les deux fois où le moteur est tombé en panne. Des champs situés devant et de chaque côté auraient été des lieux plus propices à un atterrissage forcé, car l'hydravion se trouvait trop loin du lac et à une altitude trop faible pour qu'il ait été possible d'y retourner.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote a ravitaillé son appareil à partir d'un fût de carburant pollué par de l'eau sans utiliser de filtre ni de décanteur.

2. Le moteur est tombé en panne à cause de la présence d'eau dans le carburant.

3. Le pilote n'a pas maintenu une vitesse suffisante en virage et l'hydravion a décroché à une altitude trop faible pour permettre un redressement.

Causes:

Le moteur est tombé en panne à cause de la présence d'eau dans le carburant et l'appareil s'est écrasé parce que le pilote n'a pas maintenu une vitesse suffisante pendant le virage qui a suivi.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AERONCA 15AC CF-IZM
RIVIÈRE SUTTON (ONTARIO)
13 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70061 (accident)
HEURE LOCALE: 16 h 20 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 200	1 500
90 DERNIERS JOURS:	70	70

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote et un passager à bord ont décollé de la rivière Sutton à destination de Moosonee. L'appareil a monté jusqu'à environ 200 pieds au-dessus de la rivière, après quoi le pilote a amorcé un virage serré à gauche. Dans la partie vent traversier du virage, l'appareil a piqué du nez et s'est écrasé près de la rive.

Avant le vol, le pilote avait tenté de décoller tandis qu'un flotteur était endommagé. Comme ce dernier prenait l'eau, le décollage a été interrompu. L'appareil a été tiré sur la rive et des réparations temporaires lui ont permis de redécoller. D'après les calculs, l'appareil se trouvait pratiquement à sa masse maximale autorisée au moment de l'accident. Il semble que la radiobalise de détresse était encore dans son emballage d'expédition sous le siège avant et qu'elle n'avait pas été placée à la position «ARMED». Des pêcheurs qui se trouvaient à proximité ont été témoins de l'accident et ont pu porter secours au pilote et au passager qui, bien que ne souffrant d'aucune blessure grave, étaient sous l'effet du choc et souffraient de coupures et d'éraflures.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA A185-F C-GYZW
BOUCHERVILLE (QUÉBEC)
24 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q70037 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 10 h 12 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 300	110
90 DERNIERS JOURS:	28	28

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote, accompagné d'un passager, posait son hydravion sur un plan d'eau d'environ 1 000 pieds de largeur et de plus de 6 000 pieds de longueur, orienté dans le sens nord-sud. L'hydravion s'est posé face au sud, les volets sortis à 30 degrés. Après l'amerrissage, l'aile gauche a touché l'eau, et l'avion a basculé puis a coulé. Les deux occupants sont sortis indemnes.

Rien n'indiquait une défectuosité ou une défaillance de l'avion antérieure à l'écrasement, et la masse et le centrage de l'avion se trouvaient dans les limites prescrites. Les conditions météorologiques au moment de l'accident convenaient au vol à vue. Selon une tour de contrôle proche, le vent soufflait de l'ouest à 16 noeuds, avec rafales atteignant 23 noeuds. Ces renseignements ont été communiqués au pilote avant l'amerrissage. La vitesse de calcul maximale du vent de travers du manuel d'exploitation du Cessna A185-F est de 15 noeuds. Après le toucher, l'aile droite s'est soulevée de sorte qu'il est devenu impossible de la maîtriser, et l'aile gauche a heurté l'eau. L'hydravion a alors capoté.

Le pilote a perdu la maîtrise de l'appareil après l'amerrissage alors que le vent de travers dépassait la vitesse de calcul maximale du vent de travers pour l'avion. Alors qu'il y avait un fort vent de travers, l'utilisation de 30 degrés de volet à l'amerrissage a rendu la maîtrise de l'avion encore plus difficile après le touché.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le pilote a perdu la maîtrise de l'avion et ce dernier a basculé pendant l'amerrissage alors que le vent de travers dépassait la vitesse de calcul maximale du vent de travers de l'avion.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA A-185-F SKYWAGON C-GYJA
LAC BÉRARD (QUÉBEC)
29 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70040 (accident)
HEURE LOCALE: 16 h 30 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	201	50
90 DERNIERS JOURS:	25	10

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote et son passager retournaient à leur camp après une expédition de pêche d'une journée. Les conditions météorologiques au moment de l'accident étaient propices au vol selon les règles de vol à vue (VFR). Le pilote a amerri dans un vent constant de 10 noeuds. Après avoir touché l'eau, l'avion équipé de flotteurs a fait un bond, a capoté et a coulé. Les deux occupants ont évacué l'appareil sains et saufs.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172I C-GSDU
LAC GULL WING (ONTARIO)
29 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C70069 (accident)
HEURE LOCALE: 16 h 15 HAC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	234	75
90 DERNIERS JOURS:	33	33

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Tandis qu'il effectuait un vol à vue entre le lac McCrea et Dryden, en Ontario, le pilote a été pris au milieu d'un orage et a dû poser son hydravion sur un lac avoisinant. Après l'amerrissage sur les eaux agitées du lac, des vents forts ont retourné l'appareil au moment où il passait sur la crête d'une grosse vague.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

LAKE LA-4-200 BUCCANEER C-FTCX
AÉROPORT DE STEPHENVILLE
(TERRE-NEUVE)
30 AOÛT 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-A70029 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 18 HAT
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 019	647
90 DERNIERS JOURS:	16	16

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Après avoir fait le plein à l'aéroport de Stephenville (Terre-Neuve), le pilote a décollé de la piste 10 pour retourner à Pinchgut Lake. Après le décollage, l'avion a été vu alors qu'il était en montée rapide à 200 pieds environ du sol; après une légère baisse de puissance, le moteur (un Lycoming IO-360-AIB) s'est mis a pétarader et à avoir des ratés.

La pétarade a duré plusieurs secondes et l'avion s'est mis en palier entre 300 et 400 pieds-sol. Le moteur s'est ensuite mis à avoir des ratés. L'avion a amorcé une descente graduelle, s'est incliné fortement à gauche, a soudainement piqué du nez et a plongé vers le sol. L'appareil a été gravement endommagé à l'impact et le pilote a été tué.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le vent de surface au moment de l'accident soufflait du sud-ouest à six noeuds environ, donc en vent arrière. Le pilote a décollé à partir du seuil de la piste 10 qui mesure 10 000 pieds de longueur. L'avion s'est écrasé sur l'entrepiste, à 500 pieds à gauche de l'axe de piste, à 7 700 pieds du seuil, sur un cap d'environ 90 degrés à gauche du cap de piste. Lorsque le moteur s'est mis à avoir des ratés, l'avion se trouvait à 5 000 pieds environ du seuil.

Après le décollage, le pilote a lancé un court message radio dans lequel il commençait à décrire le mauvais fonctionnement du moteur. Pendant la communication, l'avertisseur de décrochage s'est déclenché.

Le moteur a été examiné après l'accident. Le filtre à l'entrée de la pompe des injecteurs de carburant était corrodé dans le raccord et de la corrosion a été trouvée en aval du filtre.

Un point fixe a été effectué sur un banc d'essai. À 2 300 tr/min, pendant que la manette était déplacée vers le plein régime, le moteur s'est mis à avoir des ratés et à descendre à 1 500 tr/min. Les injecteurs ont été enlevés et le débit carburant a été vérifié. L'injecteur numéro deux giclait d'un côté, le débit du numéro un variait de 10 à 19,8 livres par heure (lb/h), celui du numéro quatre était de 30 lb/h, et le carburant giclait en plusieurs jets. Le débit normal est de 32 lb/h plus ou moins 2 lb/h. Des injecteurs neufs ont été installés et, au point fixe à pleine puissance, le moteur a tourné normalement.

Les injecteurs des cylindres un et quatre et le filtre à l'entrée de la pompe des injecteurs de carburant ont été examinés au Laboratoire technique du BCSA. Aucune impureté n'a été trouvée dans l'injecteur du cylindre numéro quatre. Par contre, des saletés diverses, notamment

des particules d'aluminium, ont été trouvées dans l'injecteur du cylindre numéro un. Un échantillon de corrosion prélevé par grattage du côté aval du filtre contenait de l'aluminium et d'autres éléments similaires à ceux trouvés dans l'injecteur du cylindre numéro un. Selon la taille et la fragilité des particules, il est peu probable qu'elles se soient formées du côté amont du filtre pour ensuite le traverser. Les particules de saleté semblaient plutôt s'être formées et s'être accumulées en aval du filtre.

Des échantillons de carburant ont été prélevés de l'avion et ont été envoyés au Laboratoire technique du BCSA. Le carburant répondait aux critères de l'essence aviation et ne contenait aucune impureté.

La masse de l'avion au moment de l'accident était dans les limites prescrites, et le centrage se trouvait à 0,75 pouce en arrière de la limite arrière. Il a été déterminé que les volets étaient rentrés à l'impact.

Le pilote avait obtenu sa licence de pilote privé en 1977. Sa compagnie avait acheté l'appareil en cause en juillet 1983 et il l'avait piloté régulièrement depuis, en moyenne 160 heures par année. Outre le vol de vérification de compétences initial sur l'avion, le carnet de vol du pilote et le carnet de route de l'appareil ne faisaient aucunement état d'autres cours de perfectionnement.

D'après le manuel du propriétaire de l'avion, il est recommandé de toujours décoller volets sortis. Le pilote avait la réputation de respecter cette recommandation et de rentrer les volets peu après le décollage. La vitesse de décrochage sans moteur est de 45 mi/h avec volets sortis et de 52 mi/h avec volets rentrés. Par contre, les vitesses de décrochage avec moteur sont identiques. Les vitesses de montée recommandées sont de 65 à 70 mi/h avec volets sortis et de 75 à 80 mi/h avec volets rentrés. Sur cet avion, l'axe de poussée du moteur central monté sur pylône est élevé et a tendance à faire piquer l'avion lorsque la puissance est augmentée ou à le faire cabrer si elle est réduite.

Une radiobalise de détresse (ELT) a été trouvée parmi les débris du poste de pilotage. Elle n'avait pas été montée correctement sur l'avion; en outre, elle n'avait pas d'antenne et elle n'était pas armée.

L'écrasement a d'abord été signalé à la station d'information de vol (FSS) par un pilote qui se trouvait près de la piste non loin du lieu de l'écrasement. L'emplacement de la FSS à l'aéroport de Stephenville ne permet pas au personnel de la FSS de voir l'aéroport.

ANALYSE

Au banc d'essai, le moteur avait montré les mêmes symptômes qu'un témoin avait observés avant l'écrasement. D'après les rapports de laboratoire, les ratés et la perte partielle de puissance du moteur ont été causés par des particules de corrosion qui provenaient du côté aval du filtre d'entrée de la pompe des injecteurs de carburant et qui s'étaient logées dans la injecteurs.

La perte de puissance s'est produite à un moment critique, juste après le décollage alors que l'avion franchissait 300 pieds-sol. Pour être en mesure de faire face à ce genre de situation, un pilote doit avoir reçu une formation à cet effet et ce de façon régulière. Rien n'indique que le pilote ait reçu ce type de formation.

Plusieurs facteurs ont contribué au décrochage:

a) La perte de poussée avait tendance à cabrer l'avion et à réduire la vitesse.

b) La rentrée des volets peu après le décollage a fait augmenter la vitesse de décrochage.

c) Le virage serré a fait augmenter la vitesse de décrochage.

d) Le vent arrière a donné l'impression au pilote qu'il allait plus vite qu'en réalité.

Tous ces facteurs et le peu d'expérience du pilote dans l'exécution des procédures d'urgence ont contribué à créer une situation critique. En fait, le pilote a laissé l'avion décrocher alors qu'il essayait de maintenir son altitude tout en faisant demi-tour pour revenir se poser.

Il se peut que les services de secours de l'aéroport de Stephenville tardent à intervenir dans une situation d'urgence parce que les spécialistes de la FSS ne peuvent voir l'aéroport de leur poste.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le côté aval du filtre à l'entrée de la pompe des injecteurs de carburant était corrodé.

2. Des particules de corrosion s'étaient logées dans les injecteurs de carburant, et le moteur s'était mis à avoir des ratés et à perdre de la puissance.

3. Quand le moteur s'est mis à perdre de la puissance, le pilote a essayé de faire demi-tour pour revenir se poser.

4. Le pilote ne s'était pas rendu compte que sa vitesse diminuait, et l'avion a décroché.

5. Le centrage de l'avion se trouvait à 0,75 pouce en arrière des limites prescrites.

6. À 300 pieds du sol environ, l'avion a décroché avec moteur et a piqué du nez. Le pilote n'a pu redresser l'appareil avant qu'il ne s'écrase au sol.

7. Rien n'indique que le pilote ait reçu une formation récente sur les procédures d'urgence.

8. Les spécialistes de la FSS de l'aéroport de Stephenville ne peuvent pas voir l'aéroport de leur poste.

9. La radiobalise de détresse n'était pas montée correctement sur l'avion. En outre, elle n'avait pas d'antenne et elle n'était pas armée.

Causes:
Des saletés dans les gicleurs des injecteurs de carburant sont à l'origine de la perte de puissance.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA A185F SKYWAGON C-GCAR
LAC DUMOINE (QUÉBEC)
31 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q70041 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	210	31
90 DERNIERS JOURS:	14	14

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Après avoir sorti les volets de 20 degrés, le pilote du Cessna 185 amphibie est parti du lac Dumoine (Québec) à destination de Barry's Bay (Ontario). Au cours de la montée, le pilote a conservé une vitesse indiquée (IAS) de 59 mi/h. Quand il s'est rendu compte que l'appareil n'arriverait pas à franchir les arbres qui se trouvaient droit devant, le pilote a entrepris un virage à gauche afin de revenir se poser; cependant, l'avion a décroché et s'est écrasé dans les arbres. Le pilote et le passager n'ont pas été blessés.

Le pilote a déclaré qu'après le décollage, l'avion n'avait pas monté correctement. Un examen a permis de constater qu'aucune anomalie mécanique n'avait joué un rôle dans l'accident; cependant, on a découvert que les flotteurs contenaient 100 livres d'eau environ. Avant le départ, le pilote n'avait calculé ni la masse ni l'emplacement du centre de gravité de l'avion; après l'accident, on a déterminé que la masse de l'avion au décollage était supérieure de 300 livres environ à la masse maximale autorisée. Même si le pilote avait vidé l'eau des flotteurs avant le décollage, on a trouvé une dizaine de gallons d'eau dans le flotteur droit.

D'après le manuel d'exploitation de l'appareil, la vitesse correspondant à l'angle de montée optimal est de 64 mi/h IAS. Le pilote disposait d'une longueur de 4 700 pieds environ pour effectuer le décollage. Le lac était bordé, à gauche, par un terrain ascendant et, à droite, par un terrain descendant.

Après le décollage, les performances de montée de l'avion ont été réduites car l'appareil était en surcharge et parce qu'il ne volait pas à la vitesse correpondant à l'angle de montée optimal. Le pilote a entrepris un virage, à faible vitesse et à basse altitude, au-dessus d'un terrain en pente ascendante, et l'avion a décroché et s'est écrasé dans les arbres.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Même si le pilote avait vidé l'eau des flotteurs avant le décollage, on a trouvé une dizaine de gallons d'eau dans les flotteurs.

2. La masse de l'avion au décollage était supérieure de 300 livres environ à la masse maximale autorisée au décollage.

3. L'avion ne volait pas à la vitesse correspondant à l'angle de montée optimal.

4. Le pilote n'a pas interrompu le décollage.

5. Alors qu'il essayait de franchir des arbres, le pilote a viré du côté de la pente ascendante et s'est éloigné de la pente descendante.

6. Le pilote a incliné latéralement l'avion à basse vitesse, la vitesse de décrochage a augmenté et l'appareil a décroché.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172 C-FYOB
BAIE ADOLPHE-POISSON (QUÉBEC)
2 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70043 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	270	270
90 DERNIERS JOURS:	20	20

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote, avec un passager à bord de son hydravion, se rendait à la baie Adolphe-Poisson du réservoir Gouin (Québec). À destination, le pilote a entrepris son approche finale avec 15 degrés de volets. Le vent soufflait de face à une vitesse approximative de 15 noeuds. La distance d'amerrissage prévue était d'environ 2 500 pieds. Un obstacle d'environ 50 pieds de hauteur se trouvait aux abords du lac, tandis qu'il y avait une plage de sable à l'autre extrémité. Immédiatement après l'amerrissage, le vent a fait monter l'appareil, qui s'est ensuite reposé sur la surface du lac. L'hydravion a remonté une fois de plus; cette fois, il a poursuivi sa course à environ cinq pieds au-dessus de l'eau, pendant un long moment, avant d'amerrir. Le pilote a été dans l'impossibilité d'effectuer une remontée à cause de la courte distance qui se trouvait devant lui. L'appareil a touché la plage à une vitesse approximative de 25 mi/h et a capoté. Les deux occupants s'en sont tirés indemnes. L'hydravion a subi des dommages importants.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER CUB PA-18A-150 SUPER CUB C-FLHP
10 mi au nord du MONT LLOYD GEORGE
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
15 SEPTEMBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-P70079 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 50 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	330	148
90 DERNIERS JOURS:	48	48

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote et son compagnon, chacun à bord d'un Super Cub, effectuaient un vol au cours d'une sortie de chasse. Après avoir fait le plein des deux avions au lac Brothers (Colombie Britannique), ils sont partis en direction du lac Tuchodi (Colombie-Britannique). Les deux avions en formation lâche, celui de l'ami du pilote se trouvant en retrait et à quelques centaines de pieds plus bas, ont fait route sans encombre par le col Fox, ont contourné le lac Quienten puis ont pénétré dans la vallée au nord du Mont Lloyd George. Alors qu'ils cheminaient en direction du défilé situé entre les rivières Warneford et Tuchodi, les deux pilotes étaient en contact radio permanent et s'échangeaient les renseignements fournis par leur récepteur LORAN-C.

Le pilote victime de l'accident, qui volait à ce moment-là près des montagnes sur le côté droit de la vallée, a déclaré qu'il allait prendre un peu d'altitude avant de virer à droite et de pénétrer dans le défilé. Quand son compagnon de voyage est arrivé à l'entrée du défilé, il a perdu le pilote de vue et il a essayé d'entrer en contact radio avec lui, mais en vain. Il a traversé le défilé et, comme il n'arrivait toujours pas à entrer en contact avec l'autre pilote, il a poursuivi son vol jusqu'à destination. Vingt-quatre heures plus tard, il n'avait toujours pas eu de nouvelles du pilote et il a signalé la disparition de l'avion.

Le lendemain, l'avion accidenté a été retrouvé au milieu de la vallée, un mille environ à l'ouest du défilé. Il s'était écrasé puis avait brûlé; le pilote était mort. L'épave se trouvait à une altitude de 5 600 pieds-mer.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Au moment de l'accident, un front froid arrivait dans la région, et les conditions météorologiques étaient instables. L'air était humide, l'humidité relative étant comprise entre 60 et 80 pour cent, et le ciel était couvert par une couche de stratus à 6 000 pieds-mer. L'isotherme zéro degré se trouvait aux alentours de 6 000 pieds-mer.

L'avion a percuté le sol à un cap de 165 degrés magnétique (M) et il s'est immobilisé à un cap de 185 degrés M. Au moment de l'impact, l'hélice était parallèle au sol, et la casserole a été aplatie sur la face inférieure. Rien n'indique que l'hélice tournait au moment du choc. Le moteur a été calciné mais était tout de même intact, exception faite d'une fissure au carter d'huile. Le carburateur a été arraché et l'entrée d'air a été écrasée à l'impact. Il n'a pas été possible de déterminer si le réchauffage carburateur avait été tiré avant l'accident. Le moteur a été récupéré puis démonté, et rien d'anormal n'a été découvert.

Un violent incendie alimenté par le carburant a éclaté après l'impact et l'aile ainsi que le flotteur droits ont été presque complètement détruits. Les dommages importants causés par l'incendie attestent que l'avion contenait une quantité importante de carburant; d'après la quantité embarquée au lac Brothers et d'après la consommation ordinaire de ce type d'avion, un réservoir d'aile devait être plein et l'autre à moitié plein quand l'accident est survenu. L'incendie a été provoqué par un court-circuit entre le câble de la batterie et le câble des palonniers, lorsque la batterie a été projetée à gauche au moment du choc.

L'anémomètre, le variomètre, le contrôleur de virage et le tachymètre moteur ont été examinés. L'anémomètre et le tachymètre moteur n'ont pas été endommagés lors de l'impact, mais ils ont été calcinés et n'ont pu fournir aucun renseignement sur les chiffres qu'ils indiquaient au moment de l'accident. D'après le variomètre, l'avion descendait à 1 000 pieds par minute quand le choc s'est produit. L'aiguille du contrôleur de virage était complètement à droite lorsque l'avion a percuté le sol.

La circulaire d'information *Flyer* de la compagnie Avco-Lycoming précise ceci: «lorsque l'air est humide, il peut y avoir formation de givre dans le dispositif d'admission d'un carburateur si la température de l'air est comprise entre 20 et 90 degrés Fahrenheit. À cause du refroidissement rapide qui se produit dans le dispositif d'admission d'un carburateur à flotteur, la température de la chambre d'admission peut être jusqu'à 70 degrés Fahrenheit inférieure à celle de l'air admis. Si ce dernier est humide, le refroidissement peut entraîner la formation de givre aux abords du papillon des gaz et une accumulation de givre peut provoquer l'arrêt du moteur» (traduction libre).

Le tableau relatif au givrage du carburateur qui se trouve dans l'AIP Canada montre que, eu égard aux conditions atmosphériques, il y avait risque de givrage important du carburateur, quel que soit le régime du moteur.

Le pilote possédait la qualification de type adéquate et n'avait piloté que ce type d'avion durant les deux dernières années. L'autopsie et les examens toxicologiques n'ont rien révélé d'anormal qui aurait pu affaiblir ses facultés.

ANALYSE

D'après les preuves relevées sur l'épave, le moteur s'est arrêté en plein vol et l'avion a décroché puis est parti en vrille à droite jusqu'au sol. Il est probable que l'air ambiant très humide a favorisé l'apparition d'un givrage important du carburateur et un arrêt du moteur en a résulté. Cependant, il n'a pas été possible de savoir pourquoi le pilote a perdu la maîtrise de l'appareil, une fois le moteur arrêté.

L'emplacement de l'épave au milieu de la vallée, à gauche de la trajectoire originale, montre que le pilote a changé d'idée après avoir déclaré vouloir faire un virage à droite pour entrer dans le défilé. Il n'a pas été possible d'expliquer ce changement puisque, contrairement à ses habitudes, le pilote n'a plus communiqué ses intentions à son compagnon de voyage.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. L'humidité de l'air dans la région de l'accident était propice à un givrage du carburateur.

2. L'avion a percuté le sol en vrille à droite.

3. L'hélice ne tournait pas au moment de l'impact.

4. Le pilote s'est écarté de la trajectoire prévue sans avertir son compagnon de voyage.

Causes:

Il n'a pas été possible de déterminer la raison pour laquelle le pilote a perdu la maîtrise de l'avion.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 180H C-FVUW
16 mi au nord-ouest de LA COREY (ALBERTA)
26 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70065 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 30 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	225	40
90 DERNIERS JOURS:	40	40

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote et un passager effectuaient en hydravion la dernière étape d'un voyage qui avait commencé le 24 septembre 1987, et ils se rendaient du lac Grist au lac Manatokan selon les règles de vol à vue (VFR). Le moteur s'est mis à avoir des ratés et s'est arrêté alors que l'appareil se trouvait à une dizaine de minutes de sa destination, à 1 200 pieds-sol et à un mille et demi de la rive est du lac Corner qu'ils venaient de survoler. Le pilote a viré à droite pour revenir au lac Corner; pendant le virage, il a réglé le sélecteur de carburant sur le réservoir gauche et a essayé, sans succès, de redémarrer le moteur. Le pilote a effectué un atterrissage forcé dans de gros peupliers de 40 pieds de hauteur, 400 verges environ avant le lac.

L'appareil était équipé de réservoirs de carburant de grande autonomie ayant une contenance de 84 gallons américains, dont 2,5 sont inutilisables dans chaque réservoir. Avant le vol du 24 septembre 1987, le ravitaillement en carburant s'était fait dans le réservoir de l'aile gauche au moyen de jerrycans. Le sélecteur de carburant a été réglé à la position BOTH et, pendant le remplissage du réservoir gauche, le carburant est passé par le sélecteur dans le réservoir droit pour atteindre un niveau égal.

La quantité de carburant dans le réservoir droit n'a pas ensuite été vérifiée visuellement. Le sélecteur de carburant a été laissé à la position BOTH entre le moment du ravitaillement en carburant et celui où le moteur s'est arrêté.

Le nombre total d'heures de vol pour tout le voyage, qui a compris huit décollages, était de 4 heures et 50 minutes. Au cours du dernier vol, le pilote et le passager ont remarqué que l'indicateur de quantité carburant du réservoir droit oscillait entre vide et plein, et que celui du réservoir gauche indiquait qu'il était plein au quart.

Sur le lieu de l'accident, l'hydravion a été suspendu au-dessus du sol, à l'horizontale. D'après les indicateurs, le réservoir gauche n'était pas tout à fait plein au quart, tandis que le réservoir droit était plein au quart. Les réservoirs de carburant ont été vidangés; le réservoir gauche contenait un demi-gallon et le droit huit gallons et demi en mesures américaines. Après avoir rajouté du carburant, on a procédé à un point fixe au cours duquel le moteur a développé une puissance normale. Les quantités de carburant des réservoirs ont été réparties de façon à ce qu'il y ait un demi-gallon dans le réservoir gauche et huit gallons et demi dans le droit; l'appareil a été suspendu, puis on a baissé l'aile droite jusqu'à ce que les orifices de sortie soient découverts et que l'écoulement du carburant s'arrête, ce qui est arrivé lorsque l'inclinaison de l'appareil à droite a atteint trois degrés. Le manuel du Cessna prévient que «le débit de carburant de chaque réservoir peut être inégal en vol de croisière si les ailes ne sont pas absolument horizontales, lorsque le sélecteur de carburant ou la poignée du robinet de carburant sont à la position BOTH» (traduction libre). Les deux jauges indiquaient que les réservoirs étaient à peu près pleins au quart; toutefois, la jauge droite a oscillé fréquemment entre un quart et plein, ce qui l'a rendue peu fiable aux yeux du pilote qui a cru qu'il y avait du carburant dans le réservoir gauche. C'est pour cela qu'il a choisi le réservoir gauche lorsque le moteur s'est arrêté.

L'article 544 du Règlement de l'Air spécifie que la quantité de carburant à bord d'un aéronef doit être suffisante au début de tout vol VFR pour permettre à l'appareil de voler jusqu'au point d'atterrissage prévu et, en outre, pendant 45 minutes à la vitesse normale de croisière.

Il semblerait que l'hydravion ait volé incliné à droite pendant suffisamment de temps pour que l'alimentation se fasse par gravité, le carburant passant du réservoir de l'aile gauche, plus élevée, à celui de l'aile droite plus basse, par l'intermédiaire du sélecteur. À cause de l'angle d'inclinaison latérale, trois degrés, et de la quantité de carburant dans le réservoir droit, 8,5 gallons, les orifices de sortie de ce réservoir ont été découverts. Le réservoir de l'aile gauche a alimenté le moteur jusqu'à épuisement du carburant qu'il contenait, y compris deux des deux gallons et demi normalement inutilisables.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Parce que l'appareil volait incliné à droite, le carburant du réservoir gauche s'est écoulé dans le réservoir

droit, ce qui a causé la panne sèche du moteur lorsque le réservoir gauche s'est trouvé vide.

2. Le pilote n'ayant pas confiance dans la jauge de carburant droite qui oscillait a sélectionné le réservoir gauche vide lorsque le moteur s'est arrêté.

3. La manière dont s'est effectué le ravitaillement n'a pas permis de connaître la quantité de carburant.

4. Le vol a été mené avec une réserve de carburant insuffisante.

Causes:
Le pilote a effectué tout le voyage le sélecteur de carburant sur BOTH. Malgré cela, le moteur est tombé en panne sèche parce que l'assiette de vol a causé l'épuisement du carburant du réservoir gauche.

MESURES DE SÉCURITÉ

Mesures prises:
Le 25 février 1988, Transports Canada a publié l'Avis de difficultés en service AV-88-01 sur la gestion du carburant sur les aéronefs Cessna modèle 180, séries A, B, C et D. Transports Canada a fortement recommandé que les propriétaires/exploitants (des aéronefs Cessna 180 antérieurs à 1962) marquent le sélecteur carburant pour bien indiquer que le robinet est à la position BOTH ON quand l'avion vole dans une assiette autre que le vol horizontal en palier. Cet Avis de difficultés en service reprenait les renseignements contenus dans le bulletin N-AME-AO no 10/68 publié le 13 mars 1968.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-12 (sur flotteurs) C-FNCM
60 mi au nord-nord-ouest de CLOVA (QUÉBEC)
27 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q70044 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 15 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	135	46
90 DERNIERS JOURS:	30	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote effectuait la navette, à une altitude de 500 pieds-sol, entre le lac Berthelot et un lac sans nom situé à une trentaine de milles au nord-est, afin d'y aménager un pavillon de chasse. À son arrivée à destination, le pilote a tourné au-dessus du lac pour évaluer les conditions de vent. Pendant l'approche finale, jugeant qu'il s'était trop avancé et qu'il se trouvait à une hauteur excessive au-dessus du lac, le pilote a décidé de reprendre la manoeuvre en effectuant un virage prononcé sur la droite. Lors du virage, le pilote s'est rendu compte que l'appareil s'enfonçait rapidement, il a alors tiré sur la commande de réchauffage du carburateur, et actionné rapidement, à plusieurs reprises, la manette des gaz; toutefois, il n'a pas réussi à augmenter le régime du moteur à temps pour rétablir la stabilité du vol. Comme l'avion se rapprochait rapidement du sol, le pilote a tiré au maximum sur le manche afin de pouvoir prendre contact avec le sol dans une assiette en cabré et ainsi amortir sa chute dans les arbres. Le pilote s'en est sorti indemne.

Au moment de l'accident, les conditions météorologiques étaient propices au vol. Le vent était calme, et la température était de onze degrés Celsius, avec un point de rosée de un degré Celsius.

La courte durée du vol n'a pas occasionné la formation de givre dans le carburateur. La masse de l'avion approchait de la masse maximale permise, et le pilote avait attaché une pirogue de 10 pieds de long sur les montants du flotteur droit.

L'examen de l'épave a révélé que toutes les gouvernes étaient en bon état de marche. La condition de l'hélice indiquait qu'au moment de l'écrasement, le moteur générait très peu de puissance. Bien qu'il n'ait pas été possible de faire tourner le moteur sur les lieux, l'enquête a révélé qu'il y avait du carburant dans les réservoirs, que les sélecteurs étaient réglés en position ouverte, et que le bol du filtre n'était pas contaminé. Rien n'indique qu'il y ait eu rupture ou défaillance de l'appareil ou de ses systèmes avant l'accident.

Le carnet de vol de l'avion indiquait que l'appareil avait été homologué et entretenu conformément aux règlements en vigueur et aux procédures approuvées.

En effectuant un virage serré à moteur réduit, la vitesse de l'appareil est devenue inférieure à la vitesse de décrochage, et a provoqué l'enfoncement de l'appareil. La présence de la pirogue sur les montants du flotteur droit a augmenté la traînée de l'avion dans le virage et la vitesse de décrochage. La mise en marche du réchauffage du carburateur a enrichi le mélange, et le déplacement rapide de la manette des gaz a noyé le moteur et contrarié son accélération.

À cause de la basse altitude de l'avion, le pilote a été incapable de reprendre la maîtrise de l'appareil.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. La pilote a effectué à basse altitude un virage serré à régime réduit.

2. La traînée provoquée par la pirogue attachée sur les montants du flotteur a augmenté la vitesse de décrochage.

3. La mise en marche du réchauffage du carburateur a enrichi le mélange, et le déplacement rapide de la manette des gaz a noyé le moteur et contrarié son accélération.

4. La faible altitude à laquelle s'est déroulé le virage n'a pas permis au pilote de reprendre la maîtrise de l'appareil.

Causes:
L'avion a décroché lorsque le pilote a effectué à basse altitude un virage serré, à moteur réduit, avec une pirogue attachée sur les montants du flotteur droit.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 180 SKYWAGON N64360
RIVIÈRE AUX OUTARDES (QUÉBEC)
30 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70903 (accident)
HEURE LOCALE: 18 h 30 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 500	1 000
90 DERNIERS JOURS:	100	15

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

L'hydravion avait décollé en direction sud-est de la rivière aux Outardes en direction du lac Pletipi, au Québec, avec deux personnes à bord. Comme le courant de la rivière était fort, le pilote a décollé dans une direction telle que le vent arrière était de cinq à 10 noeuds. Après le décollage, à 50 pieds-sol environ et à une vitesse de 70 noeuds, le pilote a viré à droite pour suivre le cours d'eau, et il s'est retrouvé dans un vent plus violent. L'appareil a dérivé vers la rive gauche et, pour éviter un rocher sur la rive, le pilote s'est mis en virage serré à droite. Les deux flotteurs ont heurté une corniche de rocher, l'appareil s'est mis en palier, et l'aile gauche a heurté une autre corniche. L'avion a capoté sur la rive. Le pilote et son passager s'en sont sortis indemnes.

La rivière est bordée de montagnes et de rochers escarpés. À l'extrémité de la section rectiligne utilisée pour le décollage, la rivière bifurque à droite.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIPER PA-18 SUPER CUB C-FDWK
LAC CANARD (QUÉBEC)
4 OCTOBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-Q70047 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	262	91
90 DERNIERS JOURS:	19	19

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	-	1	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote de l'hydravion et son passager avaient décollé d'un petit lac étroit en direction d'un terrain ascendant. À une centaine de pieds au-dessus de la surface et après avoir amorcé un virage prononcé à droite, le pilote a perdu la maîtrise de l'hydravion. L'appareil avait accompli un quart du virage quand il a percuté la surface du lac, en piqué prononcé avec l'aile droite basse. L'hydravion ayant subi des dommages très importants, a coulé avant de s'immobiliser sur le dos. Le pilote s'est noyé et le passager a été grièvement blessé.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Aucun ennui mécanique n'avait été signalé avant l'accident. Toutes les commandes de vol étaient installées et les câbles se déplaçaient librement et n'étaient pas coupés.

Le survivant, un pilote qui connaissait bien le Super Cub, a déclaré que le moteur avait bien fonctionné jusqu'au moment de la perte de maîtrise. L'hydravion n'était pas muni d'un dispositif avertisseur de décrochage.

Le ciel était clair, et la visibilité signalée était supérieure à 15 milles. Un vent modéré soufflait du nord-ouest, presque perpendiculairement à la longueur du lac. Celui-ci est orienté est-nord-est/ouest-sud-ouest, et il est bordé d'un relief vallonné des côtés nord, est et sud. L'extrémité ouest du lac débouche sur une large vallée en contrebas. Le décollage a été fait en direction est et il a été entrepris à un endroit où quelque 3 000 des 4 500 pieds que mesure le lac étaient disponibles pour la course au décollage.

Les performances au décollage ont été normales, et le pilote a commencé à prendre de l'altitude juste après le déjaugeage. La montée s'est poursuivie jusqu'au virage prononcé à droite.

ANALYSE

Comme le décollage avait été accompli, face à l'est, en direction du terrain ascendant et que toute la longueur du lac n'avait pas été utilisée, le pilote a été contraint d'entamer la montée juste après le décollage, ce qui s'est traduit par une vitesse ascensionnelle plus faible qu'en temps normal. Le virage prononcé a augmenté la vitesse de décrochage de l'hydravion. La combinaison de ces deux facteurs a entraîné une réduction considérable de la marge entre la vitesse d'évolution de l'appareil et sa vitesse de décrochage. De plus, le décollage avait eu lieu dans une atmosphère calme, protégée par les collines avoisinantes. Lors de la montée, l'hydravion est sorti de cet air calme et s'est retrouvé dans un vent trois quarts arrière qui, compte tenu de l'inertie, peut avoir occasionné une diminution de la vitesse de l'appareil. Qui plus est, pendant le virage à droite l'hydravion s'est retrouvé en vent arrière et il n'était donc plus protégé d'aucune façon par le relief, ce qui a provoqué une réduction de vitesse encore plus importante.

La perte de maîtrise en virage, le piqué prononcé et la rotation de l'appareil indiquent que, pendant le virage, le pilote a laissé chuter la vitesse et que l'hydravion a décroché et s'est mis en vrille. L'altitude était insuffisante pour que le pilote puisse effectuer un redressement.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le pilote a essayé de décoller en direction d'un terrain ascendant, alors qu'il aurait pu le faire face à une zone dégagée.

2. Lors du décollage, le pilote n'a pas exploité toute la longueur disponible.

3. Avant de commencer à prendre de l'altitude, le pilote n'a pas attendu que l'hydravion ait atteint sa vitesse de montée optimale.

4. L'hydravion a décroché et s'est mis en vrille à une altitude insuffisante pour permettre un redressement.

Causes:
L'hydravion a décroché pendant un virage prononcé amorcé peu après le décollage.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CESSNA 172N C-GQHN
RONDEAU BAY (ONTARIO)
11 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70079 (accident)
HEURE LOCALE: 14 h HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	641	170
90 DERNIERS JOURS:	5	5

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'aéronef a décollé d'Erieau (Ontario) pour effectuer un vol de plaisance à destination de Rondeau Bay sur la rive nord du lac Érié. À l'arrivée, le pilote a effectué un atterrissage sans volets sur une eau miroitante. Après le toucher, le flotteur gauche de l'aéronef s'est enfoncé. L'aéronef a piqué du nez, tourné vers la gauche et l'aile droite a heurté l'eau. L'aéronef a ensuite tourné vers la droite et l'aile gauche a heurté l'eau. La force des deux impacts a fait éclater le pare-brise et a causé des dommages importants aux ailes et aux flotteurs. L'aéronef s'est arrêté en position verticale.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

THURSTON TEAL TSC-1A1 C-GREE
LAC WHITE WATER (ONTARIO)
11 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70080 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 30 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	15 000	34
90 DERNIERS JOURS:	234	34

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote et son passager avaient décollé d'un lac, à bord d'un hydravion à coque amphibie, afin d'effectuer un vol local de courte durée pour aller vérifier l'état d'une piste en herbe. En vue de l'atterrissage, le pilote a sorti le train d'atterrissage; cependant, il a décidé de ne pas se poser sur la piste en herbe et de retourner au lac. Le train d'atterrissage n'a pas été relevé pour l'amerrissage et, quand l'avion a touché la surface du lac, il a capoté avant de couler.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

LAKE LA4-250 RENEGADE N8403H
2 mi au nord du LAC OROMOCTO
(NOUVEAU-BRUNSWICK)
8 JANVIER 1988

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 88-A0009 (accident)
HEURE LOCALE: 17 h 10 HNA
GENRE DE VOL: usage privé (convoyage)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	652	18
90 DERNIERS JOURS:	98	18

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote était en route entre Gander (Terre-Neuve) et Bangor (Maine). Il volait depuis 5 heures et 50 minutes, lorsque la pression carburant a chuté et que le moteur (Lycoming IO-540) est tombé en panne. Le pilote a réussi un atterrissage forcé dans un champ enneigé en se posant sur la coque, train rentré. L'hydravion n'a pas été endommagé.

En plus de ses réservoirs normaux, l'appareil était muni d'un réservoir de convoyage. À cause d'une mauvaise gestion du carburant par le pilote et du givrage de la conduite de mise à l'air libre du réservoir de convoyage, les réservoirs principaux se sont vidés et le moteur s'est arrêté.

Après avoir éliminé le givre qui obstruait la conduite de mise à l'air libre du réservoir de convoyage, le pilote a fait décoller l'hydravion sur sa coque, train rentré. Pendant le décollage, l'appareil a heurté des arbres situés à l'extrémité du champ, ce qui a endommagé le flotteur gauche et le bord d'attaque de l'aile gauche. Le pilote a toutefois poursuivi le vol et s'est rendu sans autre incident jusqu'à Bangor (Maine).

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BELLANCA 8GCBC SCOUT C-GBAZ
14 mi au sud de FORT ALBANY (ONTARIO)
3 FÉVRIER 1988

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 88-O/0041 (accident)
HEURE LOCALE: 16 h HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	5 000	N/D
90 DERNIERS JOURS:	16	N/D

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Pendant la course au décollage sur une rivière gelée et enneigée, l'avion équipé de skis a fait une embardée soudaine à gauche avant de se diriger vers la rive. Le pilote a coupé les gaz et mis du pied à droite à fond, mais l'avion a continué sa course pour finalement heurter des arbres sur la rive.

Il est probable qu'un cordon élastique, attaché entre les câbles de retenue avant sur les skis gauche et droit, a accroché un monticule de neige et causé l'embardée à gauche.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

U.S. FISH & WILDLIFE SERVICE
CESSNA A185F SKYWAGON N757
RIVIÈRE MOSSY (SASKATCHEWAN)
2 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70908 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 30 HNC
GENRE DE VOL: service de l'État
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (É.-U.)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	20 000	4 000
90 DERNIERS JOURS:	150	150

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote de l'hydravion version amphibie a décollé de l'aéroport de Cumberland House pour effectuer un court vol selon les règles de vol à vue jusqu'à la rivière Mossy (Saskatchewan). Le vol jusqu'à la rivière Mossy s'est déroulé sans incident et le pilote a effectué une approche normale en vue d'amerrir. Au toucher, l'avion a capoté.

Après le décollage, le pilote n'a pas rentré les roues et, comme il n'a pas utilisé de liste de vérifications, il ne s'est pas assuré de leur position avant de toucher l'eau. Les roues sorties ont fait capoter l'avion lorsqu'elles ont touché l'eau.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le pilote de l'hydravion version amphibie ne s'est pas assuré que les roues étaient rentrées avant de se présenter pour l'amerrissage.

2. Les roues sorties ont fait capoter l'avion au toucher.

Causes:
Étant donné que le pilote n'a pas utilisé de liste de vérifications après le décollage et avant l'amerrissage, l'avion s'est posé sur l'eau les roues sorties.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RISQUE DE COLLISION ENTRE
LE BEECHCRAFT QUEEN AIR 65-B80 C-FCGS et
LE CESSNA 150 C-FXWG
AÉROPORT DE KINGSTON (ONTARIO)
6 JANVIER 1988

NUMÉRO DU RAPPORT: 88-O/0005 (incident)
HEURE LOCALE: 15 h 38 HAE
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux

BEECHCRAFT QUEEN AIR 65-B80 C-FCGS

EXPLOITANT: Gouvernement du Canada, aéronef du ministère des Transports/équipage du Bureau canadien de la sécurité aérienne
GENRE DE VOL: service de l'État fédéral
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 670	125
90 DERNIERS JOURS:	27	27

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CESSNA 150 C-FXWG

GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	130	80
90 DERNIERS JOURS:	50	50

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'équipage du Beechcraft Queen Air quittait l'aéroport de Kingston pour effectuer le vol de retour à Ottawa (Ontario); il s'agissait d'un vol d'entraînement effectué selon les règles de vol à vue (VFR). Avant le départ, l'équipage a indiqué que tous les points nécessaires de la

liste de vérifications avaient été exécutés et que plusieurs comptes rendus de position avaient été transmis à la station d'information de vol (FSS) située sur l'aérodrome. L'équipage n'a pas reçu les accusés de réception de la FSS, et il a supposé que le spécialiste de service était occupé et qu'il ne pouvait pas communiquer par radio. L'équipage a effectué un décollage et un départ, apparemment sans incidents, depuis la piste 01.

Pendant le roulage, le point fixe et le départ du Queen Air, le spécialiste de l'information de vol de service était affairé à préparer un Avis aux navigants (NOTAM) et à accuser réception des communications d'un Cessna 150 qui décollait de la piste 30. Ni le spécialiste de service, ni le pilote du Cessna 150 n'ont reçu de transmission du Queen Air. Ils ne savaient pas que le Queen Air décollait de la piste 01.

À 15 h 38 HAE, le Cessna 150, s'étant conformé aux exigences relatives aux fréquences obligatoires (MF), a décollé de la piste 30 et, à une hauteur comprise entre 50 et 100 pieds au-dessus de la piste, le pilote a remarqué un Queen Air rouge et blanc qui passait directement devant lui, coupant sa trajectoire de vol de la gauche vers la droite. Le spécialiste de l'information de vol n'a remarqué le Queen Air sans radio (NORDO) qu'après le décollage de ce dernier de la piste 01 alors que le Cessna 150 était en montée initiale après avoir décollé de la piste 30. Le spécialiste a indiqué que le Cessna 150 est passé directement derrière le Queen Air NORDO qui partait, à la même altitude. Le spécialiste de l'information de vol a été incapable de communiquer par radio avec le Queen Air.

Lorsque le Queen Air a atteint 3 500 pieds en montée, l'équipage a remarqué que la FSS de Kingston n'avait toujours pas accusé réception des communications du copilote. Le pilote a tenté d'émettre à l'aide du bouton de commande de son microphone et a remarqué que la radio à très haute fréquence (VHF) n° 1 (syntonisée sur la fréquence obligatoire 122,5 MHz, Kingston) était coupée (OFF). Le bouton de l'appareil radio a été mis sur ON, et l'équipage a établi des communications bilatérales normales avec la FSS de Kingston. C'est à ce moment que le quasi-abordage a été signalé à l'équipage du Queen Air.

Selon l'observation météorologique faite pour l'aéroport au moment de l'incident, la visibilité au sol était supérieure à 15 milles, et il y avait des nuages épars en altitude. Un point de la liste de vérifications «After Starting and Taxi» (Après démarrage et roulage) qui était à bord du Queen Air était «Avionics-ON and CHECKED» (Avionique sur ON et VÉRIFIÉE).

Si l'équipage du Queen Air avait suivi la liste de vérifications, l'équipement radio (avionique) aurait fonctionné et les communications effectuées avant le décollage auraient été reçues par le spécialiste de l'information de vol et le pilote du Cessna 150. Des radiocommunications normales effectuées conformément à la réglementation auraient permis la coordination des mouvements dans les airs et au sol à l'aéroport non contrôlé.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. L'équipage de conduite du Queen Air n'a pas suivi les procédures nécessaires de la liste de vérifications.

2. Les conditions météorologiques qui prévalaient au moment de l'incident n'ont pas contribué à l'incident.

Causes:

L'équipage de conduite du Queen Air n'a pas effectué les radiocommunications obligatoires avant le départ de l'aéroport non contrôlé parce que les procédures suivies dans le poste de pilotage étaient inadéquates. L'équipage de conduite n'a pas suivi la liste de vérifications.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

ALPINE HELICOPTERS LTD.
BELL 204B (hélicoptère) C-FOKY
15 mi à l'ouest de VALEMOUNT (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
29 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70056 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 9 h 2 HAP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 900	350
90 DERNIERS JOURS:	110	60

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	10

EXPOSÉ SOMMAIRE

Les services de l'hélicoptère avaient été retenus pour transporter des groupes de randonneurs depuis le Caribou Mountain Lodge jusqu'à différents points d'observation dans les montagnes avoisinantes. Lors du vol en cause, le pilote transportait un guide et neuf passagers depuis le Caribou Mountain Lodge jusqu'à un

endroit appelé Sidekick, à 7 700 pieds-mer. Tandis que l'hélicoptère approchait du lieu d'atterrissage, et que le pilote augmentait la puissance pour freiner la descente, le moteur s'est mis à faire de grands bruits pour ensuite perdre une bonne partie de sa puissance. Le pilote a fait un virage de 180 degrés et s'est posé en autorotation sur le seul endroit relativement plat des environs. L'appareil a atterri brutalement sur la surface accidentée et a été lourdement endommagé. Personne n'a été blessé pendant l'atterrissage, mais une passagère s'est blessée au dos lorsqu'elle est tombée en sortant de l'hélicoptère.

Au moment de l'accident, le ciel était dégagé et la visibilité illimitée. Il faisait 12 degrés Celsius et le vent soufflait du sud-ouest à une vitesse variant entre 10 et 15 noeuds.

Parmi les personnes qui avaient été déposées au même endroit quelques instants plus tôt, certaines ont également entendu des bruits anormaux en provenance du moteur de l'hélicoptère et un témoin a déclaré avoir vu des flammes sortir de la tuyère.

Le moteur a été déposé et expédié à la compagnie Standard Aero de Winnipeg. Lorsqu'on a tenté de le faire fonctionner au banc d'essai, le compresseur a décroché, des bruits anormaux se sont produits et des flammes sont sorties de la tuyère, ce qui correspondait aux déclarations des témoins de l'accident. On a découvert que le cerceau de purge du compresseur (qui s'ouvre normalement pour que l'air s'évacue durant la décélération) ne s'ouvrait pas parce qu'une membrane (référence 1-300-582-01) du dispositif de commande du cerceau de purge s'était rompue. La membrane s'était détériorée et des couches de caoutchouc étaient tombées de la toile.

Le dispositif de commande du cerceau de purge n'est pas assujetti à des révisions à intervalles réguliers puisqu'il s'agit d'un élément dont la durée de service est fonction de l'état. Le moteur, qui avait été monté sur un aéronef aux États-Unis, ne s'accompagnait pas d'une documentation complète qui aurait permis de connaître ses antécédents; cependant, d'après ce que l'on sait, cette membrane (qui était d'un modèle amélioré, conformément aux directives du Bulletin de service 0030) avait été installée entre juin 1975 et mai 1980; elle avait donc au moins sept ans de service. Depuis mai 1980, le moteur avait accumulé 1 389 heures de vol.

La membrane du dispositif de commande du cerceau de purge s'est rompue, ce qui a provoqué un décrochage du compresseur alors que le moteur commençait à accélérer après que le pilote eut augmenté la puissance pour freiner la descente de l'hélicoptère pendant l'approche. Comme le moteur n'a pas répondu, le pilote a dû accomplir un atterrissage en autorotation dans un endroit non aménagé.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. La membrane du dispositif de commande du cerceau de purge s'est détériorée puis rompue, ce qui a entraîné un mauvais fonctionnement de ce dispositif.

2. Alors que l'hélicoptère s'apprêtait à atterrir, le moteur a subi une perte de puissance.

3. Le dispositif de commande du cerceau de purge n'est pas assujetti à des révisions à intervalles réguliers.

Causes:

Le moteur de l'hélicoptère a subi une perte de puissance quand la membrane du dispositif de commande du cerceau de purge s'est rompue.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CAN-ARC HELICOPTERS LIMITED
BELL 206B JETRANGER (hélicoptère) C-GHTN
12 mi au nord-est de SMITH (ALBERTA)
30 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70051 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 30 HAR
GENRE DE VOL: service spécialisé (épandage et dispersion de produits)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 075	650
90 DERNIERS JOURS:	175	125

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote de l'hélicoptère effectuait un vol à forfait de largage d'eau sur un petit incendie de forêt, au moyen d'un réservoir à l'élingue. Au deuxième passage, il a ralenti pratiquement jusqu'au vol stationnaire, à une centaine de pieds des arbres. Le personnel forestier au sol lui a demandé de se déplacer vers la droite au-dessus des flammes avant de larguer son eau. En s'exécutant, l'hélicoptère s'est mis à pivoter à droite et a fini par s'écraser dans les arbres. Après l'impact, le pilote est sorti par la porte arrière droite, l'hélicoptère a pris feu et a été complètement détruit.

L'examen de l'épave brulée n'a révélé aucune défaillance mécanique. Le volume du réservoir avait été réduit à 70 gallons, ce qui donnait une masse brute de 3 165 livres, soit la masse totale maximale à laquelle l'hélicoptère pouvait demeurer en stationnaire hors de l'effet de sol, dans les conditions en cause. Un couple de 98 pour cent a dû être utilisé pour relever le réservoir de la rivière, elle-même située à 300 pieds plus bas que l'altitude de l'incendie. En s'approchant du feu, la vitesse de l'appareil était inférieure à 10 noeuds et diminuait. Le pilote a dit qu'il avait entendu le klaxon «bas régime rotor» peu après avoir perdu la maîtrise de l'appareil.

Questionné après l'accident, le pilote a été incapable de se souvenir de la nature des sollicitations aux commandes qu'il a faites pendant qu'il regardait à l'extérieur pour se placer audessus de l'incendie. Le pilote a affirmé avoir largué l'eau avant le début de la giration, mais des témoins au sol ont vu des éclaboussements d'eau sortir du réservoir pendant la descente en giration. Le réservoir a été détruit dans l'incendie et il a été impossible de déterminer si l'eau avait été larguée avant l'impact.

La veille de l'accident et dans des conditions similaires, le pilote avait perdu la maîtrise de l'appareil. Ce dernier s'était mis en giration à droite et avait déjà décrit quelques tours lorsque le pilote en a repris la maîtrise. Après l'accident, le pilote a été incapable de décrire la technique à utiliser pour sortir d'une perte d'efficacité de l'anticouple.

Pendant un vol en stationnaire hors de l'effet de sol, un lacet imprévu à droite ou une perte d'efficacité de l'anticouple peut survenir. Une baisse de un pour cent du régime rotor principal se traduit par une baisse de trois pour cent du régime de l'anticouple. Lorsque le régime rotor principal chute parce que le pilote tire trop sur le collectif, cette chute de régime est amplifiée proportionnellement pour l'anticouple jusqu'à ce que l'efficacité de ce dernier disparaisse.

Dans la situation en cause, pendant qu'il volait à faible vitesse et à basse altitude, le pilote a été distrait en plein milieu d'une manoeuvre critique et il a laissé involontairement l'hélicoptère commencer à pivoter à droite. Il n'a pas pris les bonnes mesures pour corriger et, au fur et à mesure que la vitesse de giration augmentait, il a tiré de plus en plus sur le collectif. Le régime du rotor principal s'est mis à baisser et l'anticouple est devenu inefficace.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. L'hélicoptère volait en stationnaire hors de l'effet de sol et à une masse totale maximale compte tenu des conditions existantes.

2. Le pilote a été distrait pendant une manoeuvre critique et il a laissé involontairement l'hélicoptère commencer à tourner à droite.

3. Le pilote n'a pas utilisé la bonne technique pour corriger une perte d'efficacité de l'anticouple. D'ailleurs, il ne la connaissait pas.

4. Le pilote a tiré sur le collectif, le régime du rotor principal a chuté et l'anticouple est devenu inefficace.

5. Le pilote a perdu la maîtrise de l'hélicoptère et s'est écrasé.

Causes:

Lorsque l'hélicoptère s'est mis en giration à droite, le pilote n'a pas contré au moyen de la bonne technique de sortie, il a perdu la maîtrise de l'appareil et s'est écrasé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

OKANAGAN HELICOPTERS LTD.
HUGHES 369D (hélicoptère) C-GVXT
30 mi à l'est du LAC TASAYTA
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
30 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70060 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 50 HAP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 700	1 200
90 DERNIERS JOURS:	130	120

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote avait effectué environ 14 voyages au cours desquels il avait transporté à l'élingue (de grande longueur), du matériel de forage jusqu'à une route. Au terme de son dernier voyage, le pilote s'est posé et a remplacé l'élingue par trois courroies de courte dimension attachées bout à bout et destinées au chargement du matériel sur un camion. Une fois le chargement réalisé, le pilote s'est posé de nouveau pour faire le plein, puis il est reparti en direction du camp, les trois courroies encore attachées à l'hélicoptère. Alors qu'il se trouvait en croisière à une altitude de 300 pieds au-dessus d'une ré-

gion boisée, le pilote a entendu une sorte de ronflement provenant de l'arrière à la suite de quoi l'hélicoptère s'est immédiatement mis à pivoter et à perdre de l'altitude. Le pilote a abaissé la commande de pas collectif et a réduit les gaz, ce qui a diminué la vitesse de l'hélicoptère en rotation. Cependant, le pilote n'avait toujours pas la maîtrise de l'appareil, et ce dernier est descendu en tournant sur lui-même vers les arbres. Le pilote a tiré à fond sur la commande de pas collectif juste avant de percuter les arbres et l'appareil a pénétré dans les branchages presque à la verticale, avant de s'immobiliser sur le côté gauche.

La route était située à 3 600 pieds-mer et l'emplacement du camp se trouvait à 5 000 pieds-mer environ. Dans cette région, le terrain est montagneux et recouvert d'arbres dont la hauteur varie entre 70 et 100 pieds. Au moment de l'accident, le ciel était dégagé et le vent soufflait du 030 degrés magnétique à 10 noeuds.

Quand l'hélicoptère a décollé de la route, les trois courroies plates de faible longueur étaient encore attachées au crochet délesteur de fret; leur longueur totale sans charge était de 14 pieds et 3 pouces. Sur les lieux de l'accident, les trois courroies étaient encore fixées à l'hélicoptère et l'on a trouvé sur le crochet de la dernière courroie des traces de choc contre l'extrémité du rotor de queue. Le rotor de queue et son boîtier d'engrenages ont été récupérés à 452 pieds de l'emplacement où reposait l'épave, le long de la trajectoire de vol. On n'a trouvé aucun indice de défaillance mécanique ou structurale du rotor de queue. Les trois courroies ont été installées sur un hélicoptère Hughes du même type; elles étaient assez longues pour atteindre les pales du rotor de queue.

Il semble donc qu'à cause de la vitesse de croisière de l'hélicoptère (80 mi/h) d'une part, et des rafales de vent d'autre part, l'extrémité des courroies plates ait heurté les pales du rotor de queue en vol, ce qui a entraîné la perte de ce rotor.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. L'extrémité des courroies attachées au crochet délesteur de fret s'est soulevée pendant le vol pour venir heurter les pales du rotor de queue.

2. À la suite du choc avec la courroie, le rotor de queue et son boîtier d'engrenages se sont détachés de l'hélicoptère.

3. À cause de la perte de rotor de queue, le pilote n'a pu maîtriser l'hélicoptère, et ce dernier s'est écrasé.

Causes:

La combinaison vitesse de croisière de l'hélicoptère (80 mi/h) et vent soufflant par rafales a provoqué le heurt des courroies plates et des pales du rotor de queue.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

TUNDRA HELICOPTERS LTD.
HUGH 369D (hélicoptère) C-GXJR
20 mi au sud-est de POWELL LAKE
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
7 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70068 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h 30 HAP
GENRE DE VOL: service commercial non rémunéré
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 100	950
90 DERNIERS JOURS:	270	270

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'appareil volait entre 300 et 500 pieds-sol lorsque l'indicateur de couple moteur s'est mis à fluctuer, phénomène qui s'est reproduit dans les 15 secondes, avec les tachymètres du rotor principal et du générateur de gaz. Le moteur s'est alors arrêté et le pilote a effectué une autorotation pour se poser sur un banc de sable rocailleux. Juste avant de toucher le sol, l'hélicoptère a commencé à virer à gauche; l'atterrissage a été brutal et, au moment de l'impact, le patin droit s'est rompu en surcharge. Deux des cinq pales du rotor principal ont heurté le sol. Aucun des trois occupants n'a été blessé.

Plus tôt le même jour, alors que l'hélicoptère était au sol, le moteur avait ralenti de lui-même. Le pilote l'avait arrêté et avait recherché sans succès la cause de ce ralentissement. Il avait ensuite effectué un court vol; après un nouvel atterrissage, le moteur avait ralenti sans raison apparente. Le pilote n'avait toujours pas pu déterminer la cause du ralentissement et il avait effectué deux autres courts vols sans que l'anomalie ne se reproduise. Il avait ensuite discuté de ce qui s'était passé, par téléphone, avec un mécanicien de la compagnie, et tous deux avaient conclu que l'hélicoptère fonctionnerait normalement en régime de vol; le pilote avait donc décollé pour effectuer le vol en cause. Avant le vol, le pilote s'é-

tait assuré qu'il n'y avait pas d'impuretés dans le circuit carburant de l'hélicoptère, ni au point d'avitaillement.

L'examen de l'hélicoptère et du moteur sur le lieu de l'accident n'a révélé aucune anomalie ayant pu contribuer à la panne moteur. Le moteur a ensuite été démonté et il a tourné au banc d'essai d'un atelier de réparation et de révision. Ses performances ont dépassé les spécifications minimales du constructeur. La raison de la perte de puissance n'a pu être déterminée.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le moteur s'est arrêté en vol pour des raisons indéterminées.

2. La descente en autorotation s'est terminée par un atterrissage brutal.

3. Le pilote a entrepris le vol sans que l'ennui moteur n'ait été résolu.

Causes:

Le pilote a décollé malgré un ennui moteur non résolu et le moteur s'est arrêté en vol pour des raisons indéterminées. L'hélicoptère a atterri brutalement en autorotation.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CCI AVIATION LTD.
BELL 206B JETRANGER (hélicoptère) C-GJMM
30 mi au nord-ouest de MCBRIDE
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
31 AOÛT 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-P70075
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h HAP
GENRE DE VOL: service spécialisé (épandage et dispersion de produits)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 840	N/D
90 DERNIERS JOURS:	140	90

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le 31 août 1987, l'hélicoptère était utilisé pour enflammer des déchets forestiers sur le flanc d'une montagne située non loin de Diggins Creek (Colombie-Britannique). Un fût de mélange enflammé composé de gel et de carburant avait déjà été vaporisé sur les déchets à l'aide du lance-flammes suspendu au-dessous de l'hélicoptère, et le pilote était en train de répandre le contenu d'un second fût quand il a signalé par radio qu'il avait des ennuis. Des témoins ont ensuite vu l'hélicoptère descendre vers le flanc de la montagne, s'écraser puis exploser.

Un hélicoptère qui se trouvait dans les environs a été dépêché sur les lieux de l'accident. Alors qu'il tournait au-dessus des lieux en question, le pilote a déclaré que l'hélicoptère accidenté avait été complètement détruit et qu'il n'y avait aucune trace du pilote. Un peu plus tard, on a trouvé le pilote, grièvement brûlé, à une centaine de verges du lieu de l'accident. Il a été transporté à l'hôpital où il est décédé, le lendemain, des suites de ses blessures.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Au moment de l'accident, le ciel était partiellement dégagé. Le vent était léger, et la visibilité était illimitée. Il faisait 20 degrés Celsius.

Le pilote possédait une licence valide, et du point de vue médical, il avait été déclaré apte. Il avait effectué 19 heures de vol en utilisant un lance-flammes; toutes ces heures avaient eu lieu la semaine précédant l'accident. Au moment de l'accident, le pilote portait un casque, des bottes, un jean et un T-shirt.

Le carnet d'entretien de l'hélicoptère ne contenait aucune preuve de défectuosités non corrigées, et, au moment de l'accident, la masse ainsi que le centrage de l'appareil se trouvaient dans les limites permises. L'alarme sonore d'extinction moteur ne fonctionnait pas, ce qui n'était pas contraire aux règlements. Le carburant contenu dans les réservoirs de stockage de la compagnie (et à partir desquels le plein de l'hélicoptère avait été fait) a été analysé. Le carburant était de la qualité requise et il ne contenait aucune impureté.

Le lance-flammes, suspendu au crochet délesteur de fret de l'hélicoptère, était fixé d'une manière telle que le pilote pouvait le larguer en cas d'urgence. Le mélange enflammé composé de gel et de carburant était vaporisé sur les déchets à partir d'une buse, et le pilote pouvait commander, avec son pouce, la mise à feu et le jet du mélange grâce à un interrupteur à bascule fixé sur la commande de pas collectif de l'hélicoptère. Quand on appuyait sur l'interrupteur, l'alimentation en carburant du lance-flammes et le dispositif d'allumage de la buse

se mettaient en marche instantanément, et, quand on relâchait l'interrupteur, l'alimentation et l'allumage étaient coupés. Le lance-flammes a été retrouvé dans l'épave, mais il n'était plus fixé au crochet délesteur de fret de l'hélicoptère. Il y avait une distance de 18 pouces entre le crochet délesteur de fret et la bague de raccordement du lance-flammes.

Quand la panne moteur s'est produite, l'hélicoptère se trouvait près du sol. Il s'est posé lourdement sur une souche d'arbre et s'est renversé sur le côté; sous la force de l'impact, le réservoir de carburant s'est rompu. Du carburant s'est répandu dans toute l'épave et sur le pilote. Le pilote a déclaré aux sauveteurs qu'il avait eu du mal à détacher sa ceinture de sécurité à cause de sa position dans le siège; il a ajouté que l'épave avait explosé quelques instants après qu'il eut pu sortir du poste de pilotage. Les vêtements du pilote ont pris feu, et celui-ci a été grièvement brûlé.

Le moteur a été déposé afin d'être examiné. L'état du compresseur du moteur indiquait qu'il tournait doucement quand l'hélicoptère s'est écrasé. Un certain nombre d'aubes du stator et du rotor du compresseur étaient endommagées ou manquantes. Le rapport du Laboratoire technique du Bureau canadien de la sécurité aérienne a conclu que la panne moteur avait été causée par la séparation de deux aubes du rotor de la turbine du troisième étage, et qu'une faiblesse des matériaux due à la corrosion était la cause la plus probable de la rupture.

La radiobalise de détresse (ELT) a été détruite au cours de l'incendie et n'a pas fonctionné.

Il se peut fort bien que si l'hélicoptère avait été muni d'un circuit carburant à l'épreuve des accidents, la fuite du réservoir de carburant aurait pu être enrayée, et l'accident aurait alors été moins grave.

ANALYSE

Lors de la panne moteur, le pilote a, par inadvertance, posé l'hélicoptère lourdement sur une souche d'arbre. Le pilote n'a probablement pas eu le temps de larguer le lance-flammes. Le carburant qui s'est répandu après la rupture du réservoir a probablement été enflammé par le dispositif d'allumage du lance-flammes, ce qui a provoqué l'explosion. Le pilote n'a pas pu se dégager assez rapidement et il est décédé des suites de ses brûlures après que ses vêtements eurent pris feu.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le moteur est tombé en panne quand deux aubes du compresseur se sont rompues.

2. Le pilote a fait un atterrissage forcé.

3. L'hélicoptère s'est écrasé à côté du lance-flammes.

4. L'hélicoptère s'est posé lourdement sur une souche d'arbre, ce qui a provoqué la rupture du réservoir de carburant.

5. Le carburant a pris feu après s'être répandu, ce qui a provoqué une explosion.

6. Le pilote ne portait pas des vêtements qui lui offraient une protection raisonnable contre le feu, et il est décédé des suites de ses blessures.

7. La radiobalise de détresse a été détruite au cours de l'incendie et n'a pas fonctionné.

8. Des traces de corrosion ont été trouvées dans le compresseur.

Causes:
La panne moteur a été provoquée par la rupture de deux aubes du compresseur. D'après les constatations qui ont été faites, les aubes se sont rompues à cause d'une faiblesse des matériaux due à la corrosion.

MESURES DE SÉCURITÉ

Mesures prises:
Dans le numéro 7/88 de Sécurité aérienne – Vortex, Transports Canada s'est servi de cet accident pour souligner la grande importance de porter une combinaison de vol résistant au feu lors de missions à haut risque.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

YUKON HELICOPTERS LTD.
HILLER UH12E C-FYSM
5 mi au nord-ouest de MAFEKING (MANITOBA)
1er SEPTEMBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-C70072
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 6 h 40 HAC
GENRE DE VOL: service spécialisé (épandage et dispersion de produits)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 173	180
90 DERNIERS JOURS:	70	70

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	1	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote et son passager, responsable du chargement de produits chimiques, sont partis de Mafeking (Manitoba) à destination d'un point de chargement de produits d'épandage situé à 10 milles plus loin. Comme l'hélicoptère tardait à arriver, des recherches ont été lancées. L'appareil a été trouvé à cinq milles plus loin et à un demi-mille à gauche de sa trajectoire prévue. Les deux occupants sont morts dans l'écrasement, et l'hélicoptère a été détruit par l'incendie.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

La trajectoire de vol devait passer par le nord-ouest au-dessus de collines au relief ascendant recouvertes d'arbres atteignant 40 pieds et de buissons denses. Un chemin forestier traversait la trajectoire de vol à 100 verges environ au sud du lieu de l'écrasement. L'hélicoptère est descendu à travers les arbres, incliné de 30 degrés à droite, en piqué à 45 degrés, à 90 degrés environ de la direction de vol prévue. Il s'est immobilisé sur le dos.

Le moteur a été gravement endommagé dans l'incendie. Cinq des six pistons avaient fondu dans leurs cylindres. Le bloc d'accessoires, les carburateurs et le circuit du réchauffage carburateur ont été complètement détruits. L'intégrité des commandes a été vérifiée dans la mesure du possible, et aucun signe de défaillance avant l'impact n'a été trouvé. La source d'approvisionnement en carburant de l'avion a été vérifiée, et elle ne contenait aucune impureté.

La transmission et le rotor principal se sont séparés à l'impact au niveau de la roue libre et ont été très peu endommagés. Pendant la séparation de la transmission et de la roue libre, le planétaire d'entrée a égratigné l'intérieur du pignon conique de telle sorte qu'on peut affirmer que le moteur ne tournait pas à l'impact.

Les conditions météorologiques variaient d'un endroit à l'autre dans le secteur. D'après des observateurs à Mafeking et sur le lieu de chargement, la météo était bonne. D'autres observateurs dans le secteur du lieu de l'accident ont signalé un ciel couvert et de la brume intermittente. D'après des prévisions après coup, le temps a pu varier ainsi: de nuages fragmentés à ciel couvert à 800 pieds et visibilité réduite à un demi-mille dans la bruine et le brouillard. Vingt minutes après l'accident, la station la plus proche, située à 60 milles au nord-ouest du lieu de l'accident, a signalé des nuages fragmentés à 2 500 pieds, une visibilité de 15 milles et une température et un point de rosée de neuf degrés Celsius. Les écarts de températures et de points de rosée dans le secteur étaient très faibles, ce qui favorisait particulièrement le givrage du carburateur.

La masse et le centrage de l'hélicoptère ont été évaluées dans les limites prescrites au moment de l'accident. L'appareil était homologué, équipé et avait été entretenu conformément à la réglementation existante et aux procédures approuvées. Il était doté d'un système de dispersion, ce qui avait nécessité l'imposition d'une restriction sur le certificat de navigabilité. En effet, seul les membres d'équipage essentiels pouvaient se trouver à bord, donc les passagers étaient interdits.

Le pilote était qualifié pour le vol et il était reposé. L'autopsie et l'examen toxicologique n'ont révélé aucun signe d'incapacité chez le pilote.

ANALYSE

L'assiette de l'hélicoptère à l'impact indique que le pilote en avait perdu la maîtrise. Le moteur ne fournissait aucune puissance comme on peut le déduire d'après les marques laissées sur le pignon conique par le planétaire. La raison de la panne n'a pas pu être déterminée. Cependant, comme le temps était propice au givrage du carburateur, il est possible que ce dernier ait été la cause de la panne.

Le chemin forestier près du lieu de l'accident était le seul endroit propice à l'atterrissage dans ce secteur. Le pilote a sans doute voulu s'y poser en autorotation après la panne moteur, mais l'altitude insuffisante ou la faible vitesse de translation l'aurait empêché de réussir la manoeuvre.

Le responsable du chargement était à bord, contrairement à la restriction imposée par le certificat de navigabilité.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le moteur est tombé en panne.

2. Les conditions météorologiques étaient propices au givrage du carburateur.

3. Le pilote avait perdu la maîtrise de l'hélicoptère à l'impact.

4. Un passager se trouvait à bord contrairement à la restriction imposée par le certificat de navigabilité.

Causes:
Le moteur est tombé en panne et le pilote n'a pas pu se poser en autorotation dans des collines boisées.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

VANCOUVER ISLAND HELICOPTERS BELL 206B JETRANGER (hélicoptère) C-GMGN 30 mi au nord de CAMPBELL RIVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE) 4 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70077 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h HAP
GENRE DE VOL: service commercial non rémunéré
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 500	1 800
90 DERNIERS JOURS:	164	164

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	4

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote et quatre passagers, qui étaient des cadres de la direction de la compagnie, avaient quitté Quatam River (Colombie-Britannique) pour se rendre à bord de l'hélicoptère jusqu'à Campbell River. Quatre minutes environ après le décollage, alors que l'appareil se trouvait en croisière à 2 000 pieds-mer, l'avertisseur sonore de panne moteur a retenti. Le pilote s'est posé en autorotation sur l'océan. Tous les occupants sont sortis indemnes et l'appareil a été tiré de l'eau avant qu'il ne coule.

Quand l'avertisseur sonore de panne moteur s'est déclenché, le pilote a immédiatement abaissé la commande de pas collectif pour passer en autorotation. Un des passagers lui a demandé d'envoyer un MAYDAY, et il s'est exécuté. Un autre passager, qui avait 10 000 heures de vol, lui a demandé s'il était sûr qu'il s'agissait d'une panne moteur. Le pilote a tiré sur la commande de pas collectif et, quand il a constaté une diminution du régime du rotor, il a poussé de nouveau la commande sans vérifier les instruments moteur. Le pilote a essayé de faire un rallumage en vol, mais il s'est aperçu que le tachymètre N1 restait à zéro pour cent quand le démarreur était actionné. Les passagers ont enfilé leur gilet de sauvetage et le pilote s'est posé doucement en autorotation à la surface de l'eau.

Le générateur tachymétrique N1 avait été remplacé deux jours plus tôt, lors de la visite des 100 heures. Ce générateur produit le signal électrique de l'indicateur de régime du générateur de gaz N1 ainsi que ceux des avertisseurs sonore et lumineux de panne moteur. Lorsque l'hélicoptère et le moteur ont été examinés après l'accident, la panne moteur n'a pu être expliquée, mais on a découvert que la prise encastrée du générateur tachymétrique N1 était débranchée et intacte.

Le bulletin technique no 206-82-71 de Bell Helicopter précise ce qui suit: «une défaillance du générateur tachymétrique N1 entraîne un déclenchement de l'avertisseur sonore de panne moteur alors que tel n'est pas le cas, et il est déjà arrivé à quelques occasions que le pilote soit troublé au point de ne pas réagir dans le bon sens. Dans plusieurs cas récents, il y a eu défaillance du générateur tachymétrique N1 et déclenchement de l'avertisseur sonore de panne moteur. Quand il a entendu le signal sonore, le pilote a soupçonné une panne moteur et il a décidé d'appliquer les consignes d'atterrissage d'urgence. L'hélicoptère a été mis en autorotation pour un atterrissage dans un endroit qui ne convenait pas» (traduction libre).

Quand le générateur tachymétrique N1 a été remplacé, la prise encastrée n'a probablement pas été branchée assez fermement et elle s'est débranchée en vol; à ce moment-là, l'indication du régime N1 a chuté et l'avertisseur sonore de panne moteur s'est déclenché. Le pilote, distrait par les commentaires et suggestions de ses passagers, a omis de vérifier si le moteur était effectivement en panne et a décidé de poursuivre l'autorotation après avoir constaté, au cours de la tentative de rallumage en vol, que le régime N1 restait à zéro. Quand le pilote a tiré sur la commande de pas collectif, le régime du rotor s'est mis à diminuer probablement parce que le pilote avait mis le moteur à la position de ralenti en vol, conformément à la procédure à suivre en

pareilles circonstances. À la suite du déclenchement de l'avertisseur sonore de panne moteur, le pilote n'a pas consulté les instruments moteur afin de s'assurer que le moteur était effectivement en panne.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. La prise encastrée du générateur tachymétrique N1 n'avait pas été branchée correctement.

2. La prise encastrée s'est débranchée en vol; l'indication du régime N1 est alors tombée à zéro pour cent et l'avertisseur sonore de panne moteur s'est déclenché.

3. Le pilote a choisi de se poser sur l'eau en autorotation sans avoir vérifié si le moteur était effectivement en panne.

4. Il se peut que les commentaires des passagers aient distrait le pilote et qu'il ait eu ainsi plus de mal à analyser la situation.

Causes:

La prise encastrée du générateur tachymétrique N1 avait été mal fixée et elle s'est débranchée. Le pilote a omis de confirmer la panne moteur.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

OKANAGAN HELICOPTERS LTD.
HUGHES 369D (hélicoptère) C-GCIT
TOODOGGONE RIVER
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
7 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70078 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 20 h 10 HAP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	6 300	25
90 DERNIERS JOURS:	250	25

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	1	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'hélicoptère avait été affrété dans le cadre d'un programme d'exploration minière dans le nord de la Colombie-Britannique. Le pilote, accompagné de son mécanicien, s'était rendu jusqu'à Chenny Camp afin de prendre un foreur qui devait rapporter une pièce d'équipement soudée. Le foreur a dit au pilote qu'il devait emporter des tiges de forage. Comme le pilote n'avait pas prévu cette demande, il n'avait à bord qu'un filet. Les tiges de forage, dont la longueur variait entre trois et cinq pieds, pesaient 240 livres. Après avoir placé les tiges dans le filet et les avoir accrochées sous l'hélicoptère, le pilote a redécollé en compagnie du mécanicien et du foreur pour se rendre à Metsantan Camp, à une vingtaine de milles de là. Le vol a été effectué à une vitesse de 75 mi/h environ et à 1 200 pieds-sol.

À mi-chemin environ, l'hélicoptère, après avoir rencontré des turbulences, a fait un violent mouvement de lacet vers la droite et s'est mis à tourner rapidement sur lui-même. Le pilote a mis l'appareil en piqué pour augmenter sa vitesse et est parvenu à en reprendre la maîtrise puis à effectuer une descente en autorotation dans les arbres. Le foreur a été grièvement blessé au dos à l'atterrissage.

Au moment de l'accident, il y avait des nuages épars, la visibilité était bonne et la température était de 15 degrés Celsius. Un vent du 250 degrés magnétique soufflait à une vitesse de 15 noeuds et il y avait des turbulences du côté sous le vent des collines.

On a retrouvé les pales du rotor de queue au sol, à environ 400 pieds des lieux de l'accident. Plus loin, le long de la trajectoire de vol, on a trouvé un morceau de tige de forage d'une longueur de cinq pieds. L'une des extrémités de cette tige, comportant un gros filet à section carrée, était déformée. De petits fragments d'aluminium et de peinture au chromate de zinc, identiques aux matériaux du rotor de queue, étaient incrustés dans la tige. Une partie des pales endommagées correspondait à la forme de la circonférence de la tige et on pouvait voir sur une pale une empreinte qui correspondait au filet à section carrée de la tige.

Le foreur, qui avait aidé à placer les tiges de forage dans le filet, a affirmé que ce dernier était en bon état au moment du chargement et qu'il s'était assuré que les tiges ne pouvaient passer au travers des mailles du filet.

Une distance de 189 pouces séparait le crochet de délestage de fret du disque des pales du rotor de queue. Le filet contenant les tiges mesurait 200 pouces de longueur; il était donc suffisamment long pour atteindre le rotor de queue. La vitesse de translation ne laissait pas une marge suffisante en cas d'instabilité de la charge à l'élingue qu'aurait pu provoquer d'éventuelles turbu-

lences. Quand l'hélicoptère a rencontré de la turbulence, le filet a basculé vers l'arrière et a heurté le rotor de queue. Le choc de la tige contre les pales a provoqué le cisaillement de la chape retenant les pales et ces dernières se sont arrachées et se sont dégagées de la tringlerie de variation de pas.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le filet a heurté le rotor de queue quand l'hélicoptère a rencontré des turbulences.

2. Une partie d'une tige de forage qui se trouvait dans le filet a heurté les pales du rotor de queue.

3. Le choc de la tige contre les pales a provoqué le cisaillement de la chape retenant les pales et ces dernières se sont arrachées et se sont dégagées de la tringlerie de variation de pas.

Causes:

Le pilote a essayé de transporter une charge à l'élingue à une vitesse trop élevée avec du matériel qui ne se prêtait pas à cette fin.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

ALPINE HELICOPTERS LTD.
BELL 47T C-FNOG
12 mi au nord-est de MEDICINE HAT (ALBERTA)
16 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70062 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 30 HAR
GENRE DE VOL: service spécialisé (épandage et dispersion de produits)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	7 000	4 800
90 DERNIERS JOURS:	200	110

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'hélicoptère était en vol depuis une heure et il faisait de l'épandage à basse altitude (25 pieds au-dessus du sol) le long des canaux de dérivation d'une rivière, quand le pilote a remarqué que les voyants lumineux indiquaient que le réservoir de produit d'épandage était vide. Le pilote a coupé le circuit de pulvérisation et il quittait les lieux en prenant de l'altitude quand l'hélicoptère a heurté l'unique câble d'une ligne haute tension. Le pilote a perdu la maîtrise de l'appareil qui a ensuite percuté le sol et a été lourdement endommagé.

Le pilote avait survolé la ligne haute tension une heure environ avant l'accident, mais comme il se trouvait beaucoup plus haut, il ne l'avait pas vue. L'unique câble d'acier de la ligne de 14 000 volts se trouvait sur la rive ouest de la rivière et était suspendu à un poteau en bois de 35 pieds de hauteur, à une distance de 70 pieds environ du bord de l'eau. L'extrémité est de la ligne longue de 1 200 pieds était suspendue à un poteau en bois de 45 pieds de hauteur qui était caché par un bosquet de grands arbres et qui était ainsi difficile à voir. À cause des inégalités du relief, l'extrémité ouest de la ligne électrique se trouvait à une hauteur nettement supérieure à l'extrémité est. À l'origine, la ligne haute tension avait été signalée par deux balises sphériques orange; celle se trouvant du côté ouest était en partie manquante, et ce qu'il en restait montrait des signes d'extrême usure provoquée par les intempéries, ce qui permettait de supposer que la balise était tombée quelque temps avant l'accident. La balise qui se trouvait du côté est avait glissé le long de la ligne et était cachée par le même bosquet d'arbres qui masquait le poteau est. La ligne haute tension, qui à l'origine était constituée d'un câble en aluminium, avait été remplacée par un câble en acier d'un quart de pouce afin qu'elle puisse supporter le vent, la glace et les autres charges (comme les balises) tout au long des 1 200 pieds de sa portée. Sa résistance minimale à la rupture était de 6 500 livres. Avant le début de l'enquête, la ligne a été réparée par la compagnie qui en était responsable.

Le lendemain de l'accident, les enquêteurs ont parcouru en hélicoptère, sous une clarté presque identique, le même trajet que celui qu'avait accompli le pilote victime de l'accident afin de déterminer si le pilote aurait pu voir les poteaux est et ouest de la ligne haute tension. Ils ont constaté que, au-dessous d'une certaine altitude, le poteau ouest était visible. Le poteau est était visible seulement dans l'alignement de la ligne. Cette dernière, quant à elle, était visible seulement en regardant les balises sphériques et en essayant de la suivre jusqu'aux poteaux. Lors d'un vol à basse altitude, l'unique balise orange fluorescente pouvait se voir facilement et se détachait sur le ciel. À plus haute altitude, elle était difficile à repérer car elle se confondait alors avec la berge de la rivière en arrière plan.

Le propriétaire du terrain desservi par la ligne haute tension avait fait part aux responsables de la compagnie d'électricité de son inquiétude face au mauvais balisage

de la ligne, et il a déclaré que la compagnie n'avait rien fait.

Comme le risque de heurter des fils ou d'avoir tout autre accident à basse altitude était élevé, l'hélicoptère était muni de conduites de carburant et de mise à l'air libre résistant à l'écrasement et à débranchement rapide. Les bouchons affleurants des réservoirs de carburant de l'hélicoptère avaient été modifiés par l'adjonction d'un boulon de trois seizièmes de pouce sur la languette de verrouillage des bouchons. Ce boulon dépassait d'un pouce environ du bouchon et avait été installé afin que le bouchon s'enlève plus facilement lors du ravitaillement en carburant. Quand l'hélicoptère a heurté le câble, ce dernier a frappé le boulon qui dépassait d'un pouce de la languette de verrouillage de l'un des bouchons des réservoirs, et le bouchon s'est ouvert. Au moment de l'impact au sol, le réservoir de carburant s'est déplacé. Les conduites de carburant et de mise à l'air libre résistant à l'écrasement et à débranchement rapide se sont fermées automatiquement; cependant, comme il n'y avait plus de bouchon, le carburéacteur contenu dans le réservoir qui s'était déplacé s'est répandu directement sur le pilote. Celui-ci portait des lunettes de soleil et un casque de protection de type aéronautique.

Le pilote a été blessé à la poitrine quand il a heurté la commande de pas cyclique; il ne portait pas de bretelles de sécurité car elles avaient été enlevées, l'enrouleur à inertie ne fonctionnant pas.

Le pilote n'a pas vu assez tôt la ligne haute tension mal balisée, et il n'a pas pu l'éviter. La conduite de carburant résistant à l'écrasement s'est détachée normalement, et il n'y a pas eu de fuite de carburant. Cependant, les bouchons de remplissage des réservoirs de carburant (qui étaient à l'origine affleurants) avaient été modifiés de telle manière qu'ils étaient maintenant vulnérables aux collisions, et l'un d'eux a été heurté par le câble électrique; c'est pourquoi du carburant s'est répandu sur le pilote. Celui-ci a été blessé à la poitrine car il ne portait pas de bretelles de sécurité.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. La ligne haute tension était mal balisée.

2. Du côté est, le poteau électrique et la balise sphérique étaient cachés par un bosquet d'arbres.

3. Le pilote n'a pas vu la ligne haute tension, et c'est pourquoi l'hélicoptère a heurté le câble et s'est écrasé.

4. Le pilote a été blessé à la poitrine car les bretelles de sécurité avaient été démontées, l'enrouleur à inertie ne fonctionnant pas.

5. Les bouchons des réservoirs de carburant qui étaient affleurants à l'origine avaient été modifiés de telle manière qu'ils étaient devenus vulnérables aux collisions, et l'un d'eux a été heurté par le câble électrique; c'est pourquoi du carburant s'est répandu sur le pilote.

Causes:

Le pilote n'a pas vu assez tôt la ligne haute tension mal balisée et n'a pas pu l'éviter.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RANGER HELICOPTER
AÉROSPATIALE AS350B C-GNSM
3 mi au sud-est de QUESNEL
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
26 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70082 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 8 h 37 HAP
GENRE DE VOL: service spécialisé (photogrammétrie aérienne)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	7 000	2 000
90 DERNIERS JOURS:	35	35

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	1	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'hélicoptère a décollé alors que la visibilité était réduite par la présence de brouillard au sol. Pendant la montée au décollage, le pilote a perdu toute référence visuelle au sol et l'hélicoptère est entré en collision avec la ligne électrique d'une résidence particulière, a percuté plusieurs arbres et est descendu dans la cour arrière de la même résidence. Les deux occupants, grièvement blessés, ont été secourus par le propriétaire de la maison; l'hélicoptère a été détruit dans l'incendie qui a suivi.

L'accident a eu lieu à trois milles environ au sud-est de l'aéroport de Quesnel (Colombie-Britannique). L'hélicoptère était d'abord parti au cap 320 degrés magnétique puis avait viré à droite au cap 15 degrés magnétique environ, alors qu'il volait à une trentaine de pieds au-dessus du sol. Après le virage, la dérive inférieure de l'hélicoptère a percuté la ligne électrique haute de 30 pieds, puis le rotor principal et le patin droit ont percuté

des arbres. L'hélicoptère est parti en descente en direction du sol, la queue en premier, et s'est immobilisé sur les talons des patins.

La situation météorologique annoncée à l'aéroport faisait état d'un ciel partiellement obscurci et d'une visibilité d'un huitième de mille dans du brouillard. Sur les lieux de l'accident, un témoin a déclaré que le ciel était partiellement obscurci, que la visibilité était comprise entre un huitième et un quart de mille dans le brouillard, que le vent était calme et que l'on pouvait apercevoir le ciel bleu dans les quelques endroits où il n'y avait pas de brouillard.

L'hélicoptère était en état de fonctionnement, sa masse et son centrage se trouvaient dans les limites permises, et aucune défaillance ni aucun mauvais fonctionnement n'avaient été signalés avant l'accident. L'hélicoptère n'était pas équipé pour le vol aux instruments, bien qu'il fut muni d'un horizon artificiel en état de marche. De l'air chaud prélevé sur le moteur servait au désembuage du pare-brise, mais, dans le poste de pilotage, il n'y avait pas de ventilateur qui aurait permis d'accélérer le processus.

Le pilote connaissait bien les caractéristiques de vol de l'hélicoptère; il n'était cependant pas autorisé à voler selon les règles du vol aux instruments (IFR). Au cours des préparatifs avant le départ, il a vu un autre hélicoptère arriver par une trouée dans le brouillard et se poser sans problème de l'autre côté de la rue. Le pilote a déclaré qu'il y avait un épais brouillard et une visibilité réduite au moment de son décollage et qu'il avait essayé de monter par une trouée dans le brouillard. Il a ensuite déclaré qu'il avait fait un arrondi au moment où il avait senti le choc avec un obstacle.

Ayant peut-être été mis en confiance par l'arrivée sans problème d'un autre hélicoptère et par la présence de trouées dans le brouillard, le pilote a décollé même si les conditions météo étaient tangentes. Ce faisant, il a volé par visibilité extrêmement réduite et il n'a pas vu le câble électrique. Même si le heurt du câble par la dérive inférieure indique que l'appareil volait en cabré, il a été impossible de déterminer pourquoi le pilote n'avait pas pris de l'altitude après le décollage.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Au moment de l'accident, la région baignait dans un épais brouillard et la visibilité était réduite.

2. Le pilote n'était pas qualifié pour voler en IFR.

3. Exception faite de l'horizon artificiel, l'hélicoptère n'était pas équipé pour le vol IFR.

4. Le côté intérieur du pare-brise dont la température était plus basse s'est embué à cause de l'air chaud prélevé sur le moteur.

5. Il n'y avait pas de ventilateur dans le poste de pilotage de l'hélicoptère.

6. Le pilote a volé par visibilité extrêmement réduite.

7. L'hélicoptère a percuté une ligne électrique et des arbres.

8. L'hélicoptère a été détruit dans l'incendie qui a suivi l'accident.

Causes:

Le pilote a essayé d'effectuer un vol en VFR dans des conditions météorologiques qui ne s'y prêtaient pas.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

TOTEM AIR LIMITED
BELL 47G-2 (hélicoptère) C-FKPC
6,5 mi au nord-est de PARRY SOUND (ONTARIO)
5 OCTOBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-O/70076 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 10 h 23 HAE (approximativement)
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	347	127
90 DERNIERS JOURS:	55	55

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	1	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote et un passager étaient partis, à bord de l'hélicoptère, d'Emsdale (Ontario) à 9 h 32, heure avancée de l'Est (HAE), et devaient se rendre, en conditions météorologiques de vol à vue, à Parry Sound (Ontario). L'hélicoptère avait été affrété pour la prise de photographies de frayères de dorés. Le passager en place droite devait photographier plusieurs frayères en cours de route. Vers 10 h HAE, on a vu l'hélicoptère qui volait en direction ouest, à basse altitude, près de la rivière Sequin. L'appareil semblait fonctionner normalement. Aux environs de 10 h 23 HAE, les pales du rotor principal

ont percuté un sapin, à une hauteur comprise entre 60 et 70 pieds-sol, et l'hélicoptère s'est écrasé dans une zone fortement boisée. L'accident a eu lieu près d'une frayère qui se trouvait dans la vallée escarpée d'une rivière. Cette vallée était orientée est/ouest. Le vent soufflait du sud au sud-ouest à une vitesse de 10 noeuds environ. Les deux occupants de l'hélicoptère ont été tués dans l'accident.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Le pilote avait été engagé temporairement pour effectuer le vol. Il n'avait jamais accompli de missions photographiques pour le compte de la compagnie et, avant le vol, il n'avait pas reçu l'entraînement minimal prévu conformément au manuel d'exploitation de la compagnie. Aucun plan de vol, aucun avis de vol ou aucun itinéraire de vol n'avait été déposé. Avant le départ, le chef pilote de la compagnie se trouvait à Emsdale, et il savait que l'hélicoptère avait du carburant pour pouvoir voler deux heures, mais il ne connaissait ni le trajet exact du vol à destination de Parry Sound ni l'heure d'arrivée prévue (ETA). Bien que l'entraînement du pilote et la préparation du vol n'aient pas été conformes au manuel d'exploitation de la compagnie et aux Ordonnances sur la navigation aérienne (ONA) no 4 de la série V et no 6 de la série VII, le chef pilote, qui avait engagé le pilote, a autorisé ce dernier à effectuer le vol. Le chef pilote a observé le départ de l'hélicoptère.

Vers 18 h 30 HAE, le chef pilote a fait plusieurs appels téléphoniques pour savoir où se trouvaient l'hélicoptère et l'équipage. Le Centre de coordination de sauvetage de Trenton (Ontario) a été prévenu vers 22 h 07 HAE, alors que le chef pilote n'avait pas réussi à savoir où étaient passés l'hélicoptère et l'équipage. Durant la nuit, des recherches ont été faites par téléphone, et le lendemain matin, des opérations de recherche aérienne ont été entreprises sur une grande échelle. Bien que l'endroit de l'accident ait été survolé à plusieurs reprises, l'hélicoptère n'a pas été repéré, et aucun signal provenant de la radiobalise de détresse n'a été capté. Le 8 octobre 1987 vers 8 h 30 HAE, un résident des environs a découvert l'hélicoptère accidenté et a prévenu les autorités locales.

On a retrouvé l'hélicoptère à une trentaine de pieds au nord-ouest du sapin qu'il avait heurté. La cime du sapin avait été cassée, et au pied de l'arbre, on a trouvé plusieurs morceaux de tronc avec des fragments des pales du rotor incrustés dedans. Des éclats de bois provenant des pales du rotor principal se trouvaient plus à l'extérieur du pied de l'arbre. L'extrémité de pale rouge du rotor principal a été retrouvée au pied du sapin; l'extrémité de pale blanche de ce même rotor se trouvait à 90 pieds environ au sud-est. L'inspection n'a permis de découvrir aucune trace de défaillance mécanique ou structurale qui serait survenue avant l'impact.

La radiobalise de détresse Pointer Sentry C-4000 avait subi son inspection annuelle et avait été remise en service le 23 février 1987. La pile de la radiobalise devait être remplacée en janvier 1988. La radiobalise s'était détachée de son support de montage et a été retrouvée sur le sol. Le côté du boîtier de la radiobalise avait été enfoncé et s'était cassé près du logement de la pile. L'interrupteur principal pointait en direction de la position de déclenchement automatique mais ne fonctionnait pas correctement. À l'examen de la radiobalise, on a découvert deux petites coupures dans la gaine de protection en caoutchouc de l'interrupteur principal. À l'intérieur du commutateur, les contacts de la position de déclenchement automatique étaient corrodés par une quantité importante de cuivre, de cadmium et de soufre. La tige de commande de l'interrupteur principal était également tordue. Quand la radiobalise a été vérifiée, elle a produit un signal convenable en position ON; cependant, une fois le commutateur en position AUTOMATIC, il n'y avait plus qu'un signal très faible et inutilisable. La commande à inertie a été examinée, et elle fonctionnait correctement. La radiobalise avait été modifiée de façon à pouvoir être installée dans le support de montage de l'hélicoptère, et ni la modification ni l'installation de la radiobalise n'avaient été approuvées par le ministère des Transports.

ANALYSE

Lors de la prise de photographies aériennes, le pilote doit voler à basse altitude au-dessus de terrains accidentés et doit passer à proximité d'obstacles. Quand le passager a essayé de photographier les frayères de dorés qui se trouvaient dans la vallée escarpée et boisée de la rivière, le pilote, qui avait peu d'heures de vol et qui n'avait reçu aucun entraînement relatif à ce genre de mission, a fait pénétrer l'hélicoptère à l'intérieur de la vallée, et le rotor principal a heurté un arbre. Après le choc, le pilote a perdu la maîtrise de l'appareil, et ce dernier s'est écrasé.

Comme le chef pilote de la compagnie ne connaissait ni la route exacte que devait suivre l'hélicoptère ni l'heure d'arrivée prévue à Parry Sound, il s'est écoulé presque douze heures entre le moment de l'accident et le début des opérations de recherches et de sauvetage, même si l'hélicoptère avait du carburant pour pouvoir voler seulement deux heures quand il a quitté Emsdale. Si le pilote avait rempli un plan de vol, un avis de vol ou un itinéraire de vol, il y aurait eu, conformément au manuel d'exploitation de la compagnie, une certaine surveillance du vol, et on se serait rendu compte plus tôt de l'absence de l'hélicoptère. Comme le pilote n'avait exécuté auparavant aucune mission photographique pour le

compte de la compagnie et comme cette dernière ne lui avait pas dispensé l'entraînement adéquat pour une telle mission, le pilote n'était pas qualifié pour le vol en cause. Malgré les lacunes dans l'entraînement du pilote et dans la planification du vol, le chef pilote de la compagnie a autorisé le vol.

Les recherches ont été gênées par le fait que le lieu de l'accident était difficile à voir du haut des airs et parce qu'aucun signal utilisable provenant de la radiobalise de détresse n'a été capté. Cette dernière n'a pas émis de signal exploitable parce que l'interrupteur principal était corrodé et parce que la tige de commande était tordue. Bien qu'il n'ait pas été possible de déterminer l'origine de la corrosion, les deux petites coupures dans la gaine de protection de l'interrupteur principal permettent de penser que la corrosion était présente avant l'accident. Comme la radiobalise a été retrouvée détachée de son support de montage, il est fort probable que la tige de commande ait été tordue au cours de l'accident.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Avant le vol, la compagnie n'a dispensé aucun entraînement minimal au pilote, et ce dernier n'avait effectué aucune mission photographique antérieure pour le compte de la compagnie.

2. Le vol a été effectué sans plan de vol, avis de vol, itinéraire de vol ni surveillance.

3. Exception faite de l'équipage, personne ne connaissait la route exacte suivie par l'hélicoptère ni l'heure d'arrivée prévue à Parry Sound.

4. Le chef pilote de la compagnie a autorisé le vol alors que ce dernier ne satisfaisait ni aux procédures d'exploitation de la compagnie ni à la réglementation du ministère des Transports.

5. La radiobalise de détresse avait été modifiée et installée dans l'hélicoptère sans l'accord du ministère des Transports.

6. L'hélicoptère s'est écrasé après que les pales du rotor principal eurent heurté un arbre.

7. La radiobalise de détresse n'a pas émis un signal utilisable après l'accident car l'interrupteur principal était endommagé et corrodé.

8. Trois jours de recherches aériennes intensives n'ont pas permis de repérer le lieu de l'accident.

Causes:

Les pales du rotor principal ont heurté un arbre alors que le pilote exécutait des manoeuvres près du sol.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CAN-ARC HELICOPTERS LTD.
BELL 214B-1 (hélicoptère) C-GVXC
65 mi au nord-ouest de GOLDEN (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
11 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70089 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h 45 HNR
GENRE DE VOL: service spécialisé (autres)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	6 111	1 100
90 DERNIERS JOURS:	290	290

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'hélicoptère, qui transportait des billots sur le versant d'une montagne au relief accidenté, retournait vers le sommet après avoir déposé un chargement de billots quand le commandant de bord a senti l'appareil virer brusquement et a entendu le moteur (T5508D) s'arrêter; il a immédiatement poussé sur la commande de pas collectif jusqu'à mi-course. Quand le copilote a vu que le voyant de pression d'huile moteur était allumé et qu'il a entendu l'avertisseur sonore de bas régime rotor, il a poussé complètement sur la commande de pas collectif. Puis le commandant de bord a tiré à fond sur cette même commande, alors que l'hélicoptère s'écrasait sur une souche d'arbre. Le commandant de bord a été légèrement coupé à la tête, et le copilote n'a pas été blessé; aucun des deux ne portait de casque. L'hélicoptère a été lourdement endommagé.

La cellule ne présentait aucune anomalie antérieure à l'impact. Lors de l'examen du moteur, on a découvert que le pignon conique du relais d'accessoires (référence 2-080-013-034) s'était rompu. Ce pignon sert à l'entraînement du régulateur de carburant, des pompes à huile du moteur et du tachymètre N1.

Avco Lycoming avait publié plusieurs bulletins de service concernant le relais d'accessoires du moteur T5508.

D'après ces bulletins, diverses inspections ou modifications devaient être faites dès le retour du moteur dans un centre d'entretien agréé par Avco Lycoming, quelle que soit la raison de ce retour. Les bulletins précisaient ceci: «le non-respect des directives contenues dans les bulletins pourrait entraîner une défaillance prématurée du relais d'accessoires» (traduction libre).

Après avoir fonctionné pendant 3 955,3 heures, le moteur a été réparé le 17 juillet 1987 dans un centre d'entretien agréé par Avco Lycoming, et on lui a attribué une nouvelle plaque signalétique; cependant, le propriétaire de l'appareil n'a pas demandé à ce que les réparations tiennent compte des directives contenues dans les bulletins de service, et ces directives n'ont donc pas été exécutées.

Le bulletin de service no 5808-0032 qui traite de l'inspection et du remplacement du pignon conique du relais d'accessoires (référence 2-080-013-03L) recommande une inspection ponctuelle de tous les relais d'accessoires pour s'assurer qu'ils comprennent bien un pignon conique amélioré (modification N ou subséquente). Ces pignons améliorés sont plus épais et leur congé n'est pas chromé.

On a découvert que le pignon conique du relais d'accessoires de l'hélicoptère accidenté s'était rompu à la suite de criques de fatigue à fréquence élevée et à contrainte faible qui avaient pris naissance sur le congé, au niveau du diamètre extérieur du pignon. Quand ce dernier s'est rompu, le moteur a subi une perte brusque et totale de puissance, car le régulateur de carburant n'était plus entraîné.

Le motoriste, conscient de la faiblesse du pignon conique, avait publié le bulletin de service 5808-0032, dans lequel il demandait que ce pignon soit remplacé la prochaine fois que le moteur serait envoyé à un centre de service agréé; cependant, l'exécution des directives contenues dans les bulletins de service n'est pas obligatoire. Ainsi, quand le moteur avait été envoyé, trois mois avant la rupture, dans un centre de service agréé, les directives du bulletin en question n'avaient pas été exécutées.

Au moment de l'accident, aucun des deux pilotes ne portait un casque, et le commandant de bord s'est frappé le côté de la tête au cours de l'écrasement. Même si les blessures étaient légères, elles auraient probablement pu être évitées grâce au port d'un casque.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pignon conique (référence 2-080-013-03L) s'est rompu par fatigue à fréquence élevée et contrainte faible.

2. La rupture du pignon conique a entraîné une perte brusque et totale de la puissance du moteur, et le pilote a fait un atterrissage forcé dans une zone accidentée.

3. Les directives contenues dans le bulletin de service no 5808-0032 de Lycoming n'avaient pas été exécutées.

4. Rien n'oblige les exploitants à se conformer aux directives contenues dans les bulletins de service des motoristes.

5. Aucun des deux pilotes ne portait un casque.

6. Le commandant de bord a subi de légères blessures à la tête qui auraient probablement pu être évitées par le port d'un casque.

Causes:

Le moteur de l'hélicoptère s'est arrêté brusquement au moment de la rupture à fréquence élevée et contrainte faible d'un pignon conique du relais d'accessoires.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

WESTLAND HELICOPTERS BELL 206B JETRANGER (hélicoptère) C-GRJH NEWMAN PENINSULA (COLOMBIE-BRITANNIQUE) 21 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70096 (accident)
HEURE LOCALE: 16 h 30 HNP
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	10 965	7 565
90 DERNIERS JOURS:	171	171

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

CIRCONSTANCES

L'hélicoptère transportait du personnel du service des forêts qui était à la recherche de dendroctones du pin Ponderosa. Le pilote se préparait à atterrir dans un endroit dégagé pour prendre des passagers lorsque l'hélicoptère en descente a accroché le sommet d'un peuplier mort. Le pilote qui virait face au soleil couchant n'a pas vu l'arbre mort qui se confondait avec l'horizon. La verrière inférieure et les pales du rotor

principal ont été endommagées. Le pilote a déclaré que l'accident ne se serait pas produit s'il n'était pas descendu plus bas que les arbres face au soleil couchant.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

WHITE SADDLE AIR SERVICES LTD.
BELL 206B JETRANGER (hélicoptère) C-GCHK
2 mi au nord de BLUFF LAKE
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
27 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70093 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h 45 HNP
GENRE DE VOL: service spécialisé (surveillance aérienne)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	6 800	5 400
90 DERNIERS JOURS:	250	250

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'hélicoptère retournait à sa base d'appartenance à Bluff Lake (Colombie-Britannique) après avoir passer la journée à transporter du personnel forestier vers diverses zones d'incendie, quand le moteur est soudainement tombé en panne. Le pilote a aussitôt mis l'hélicoptère en autorotation. Il a lancé un MAYDAY dans lequel il a précisé qu'il avait une panne moteur et qu'il se posait d'urgence. Comme il n'y avait pas de terrain convenable pour atterrir, le pilote a décidé de se poser dans un endroit où la forêt de pins gris semblait moins dense. L'appareil a été violemment secoué quand les pales du rotor principal ont cisaillé des arbres au passage. Un arbre a perforé le fuselage, derrière les sièges, et le réservoir de carburant s'est rompu. L'hélicoptère s'est immobilisé en piqué, le patin gauche au sol et l'extrémité de la poutre de queue à une hauteur de 14 pieds dans les arbres. L'appareil a été gravement endommagé, mais le pilote n'a pas été blessé.

Le pilote n'a subi aucune blessure quand l'appareil est descendu violemment dans les arbres parce qu'il portait ses bretelles de sécurité et son casque de sécurité.

Le moteur (un Allison 250-C20) a été démonté et vérifié après l'accident. Le compresseur avait accumulé 999,9 heures des 3 500 de l'intervalle de révision prévu. Deux ailettes manquaient sur le stator du deuxième étage du compresseur et toutes les sections à l'arrière du deuxième étage étaient endommagées. L'analyse en laboratoire de la section du compresseur a révélé que les ailettes du stator du deuxième étage s'étaient rompues en surcharge à cause d'importantes criques de fatigue. L'épaisseur des ailettes avait également été passablement réduite par l'érosion. Lorsque les ailettes du stator se sont rompues, elles ont endommagé les ailettes du compresseur. Le moteur est alors tombé en panne.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. L'épaisseur des ailettes du stator du deuxième étage avait passablement été réduite par l'érosion.

2. Les ailettes du stator du deuxième étage du compresseur s'étaient rompues en surcharge à cause d'importantes criques de fatigue.

3. Le moteur est tombé en panne en vol et le pilote a dû se poser dans les arbres.

4. Le pilote n'a pas été blessé parce qu'il portait ses bretelles de sécurité et son casque de sécurité.

Causes:
Les ailettes du stator se sont rompues et ont endommagé le compresseur, ce qui a provoqué une panne moteur.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

UNIVERSAL HELICOPTERS NEWFOUNDLAND LTD.
BELL 206L JETRANGER (hélicoptère) C-GJBC
37 mi au nord-est de GOOSE BAY
(TERRE-NEUVE)
31 OCTOBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-A70034 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h 45 HAA
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	800	400
90 DERNIERS JOURS:	231	231

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

DÉROULEMENT DU VOL

L'hélicoptère effectuait un vol entre Makkovik (Terre-Neuve) et Goose Bay (Terre-Neuve). En cours de route, le pilote a décidé de se poser dans un marais situé à proximité du bord d'un lac. Il a tourné au-dessus du lac à une altitude d'environ 600 pieds-sol, puis, toujours au-dessus du lac, il a amorcé la descente en vue de l'atterrissage. À cet instant, le moteur (Allison 250 C20B) a subi une perte de puissance, et le voyant de panne moteur s'est allumé, tandis que le signal sonore de panne moteur s'est mis à retentir. Ensuite, le voyant de bas régime rotor s'est allumé, suivi du voyant d'auto-allumage. Dans l'espoir d'atteindre le marais, le pilote a tiré sur la commande de pas collectif pour prolonger la trajectoire en vol plané, puis il a tiré encore plus sur cette même commande afin d'éviter les arbres qui bordaient le lac. Une fois l'hélicoptère au-dessus des arbres, le pilote a amorcé un arrondi afin que l'atterrissage soit le plus doux possible, mais cette manoeuvre a eu peu d'effet et l'atterrissage a été dur. Les patins se sont enfoncés dans le marais, la poutre de queue a été cisaillée par les pales du rotor principal, et l'hélicoptère s'est renversé sur le côté gauche. Après l'accident, le moteur fonctionnait encore, et le pilote a coupé l'alimentation en carburant; cependant, le moteur s'est arrêté seulement après que le pilote eut coupé la commande des gaz.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Un examen de l'hélicoptère effectué sur les lieux de l'accident n'a révélé aucune anomalie qui aurait pu contribuer à la perte de puissance.

L'épave a été transportée à l'élingue, par un hélicoptère, jusqu'à un hangar de l'aéroport de Goose Bay, où une inspection externe a été effectuée.

Le moteur a été déposé et envoyé au BCSA de Moncton (Nouveau-Brunswick) afin d'y être examiné. Il a été démonté, et aucune anomalie ayant pu causer une extinction ou une baisse de régime n'a été découverte.

Le fonctionnement des différents accessoires des circuits de carburant et d'allumage du moteur a été vérifié, et tout marchait correctement. Les accessoires du circuit carburant ont été démontés, et ils étaient tous en état de fonctionnement.

Des échantillons de carburant prélevés dans le filtre carburant principal et dans le réservoir avant étaient conformes aux normes et ne contenaient aucune impureté.

Des échantillons d'huile provenant du relais d'accessoires et de l'huile moteur étaient typiques d'un lubrifiant de turbomoteur à ester synthétique.

Il y avait un peu de dépôt dans le filtre à huile, mais on a considéré que cela n'était pas relié à la défaillance du moteur.

Quinze minutes après l'accident, à 20 h UTC, les conditions météorologiques à Goose Bay (situé à 37 milles à l'ouest du lieu de l'accident et emplacement de la station météo la plus proche) étaient les suivantes: nuages épars à 4 000 et 23 000 pieds, température de deux degrés Celsius, et vent du 250 degrés vrai à huit noeuds. Il n'y avait aucune précipitation.

ANALYSE

Comme le dispositif d'auto-allumage s'est mis en marche, il n'a pas été possible de déterminer si le moteur s'était éteint puis rallumé, ou s'il avait eu une baisse de régime. Comme l'hélicoptère se trouvait au-dessus du lac quand les problèmes moteur ont commencé, le pilote a dû choisir entre un amerrissage sur le lac ou une tentative de vol plané jusqu'au marais. Comme il ne voulait pas amerrir en autorotation, il a décidé d'essayer d'atteindre le marais. Le régime du rotor ayant diminué, un atterrissage dur était inévitable.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Soit le moteur a eu une baisse de régime, soit il s'est éteint puis rallumé.

2. Lors de la tentative de vol plané jusqu'au marais, le régime du rotor principal a diminué à un point tel qu'un atterrissage dur était inévitable.

Causes:

Il n'a pas été possible de déterminer la cause de la baisse de régime ou de l'extinction du moteur.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

NORTHERN MOUNTAIN HELICOPTERS INC.
HUGHES 500D (hélicoptère) C-GVCG
LAC JEWETT (ONTARIO)
10 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C70090 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 8 h 25 HNE
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 150	1 400
90 DERNIERS JOURS:	200	67

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote de l'hélicoptère s'était posé à un emplacement de forage afin d'y déposer un passager. Une fois ce dernier descendu, le pilote a décollé de l'espace exigu et s'est mis en montée verticale. L'hélicoptère a soudainement pivoté de 180 degrés à droite. Quelques secondes plus tard, l'appareil est parti violemment à droite, s'est incliné de 90 degrés à droite, s'est mis à descendre et s'est écrasé.

Quelques tiges de forage avaient été déposées à six pieds de la plate-forme d'atterrissage. Ces tiges étaient reliées par un câble standard de 25 pieds de longueur utilisé pour le transport à l'élingue. Le passager qui venait de descendre a vu l'hélicoptère décoller et a remarqué que le câble était accroché à l'un des patins. Le passager assis en place avant droite s'est aperçu que l'hélicoptère partait avec les tiges de forage, mais il n'a pas eu le temps de prévenir le pilote avant que l'accident ne se produise. Après l'accident, on a trouvé des marques laissées par le câble sur le patin droit. Sur le câble on pouvait voir de la peinture provenant du patin droit.

L'extrémité de l'élingue se trouvait sur la plate-forme d'atterrissage, mais le pilote ne pouvait la voir, car de la neige tourbillonnait autour de l'hélicoptère quand le passager est descendu. Au moment du décollage, l'extrémité courbée du patin droit a accroché le câble, et, quand l'hélicoptère a pris de l'altitude, le câble a suivi. Lorsque les tiges de forage ont quitté le sol, l'hélicoptère a pivoté de 180 degrés puis est parti violemment vers la droite à cause du balancement des tiges. Finalement, le pilote a perdu la maîtrise de son appareil.

Il n'a pas été possible de savoir qui avait laissé le câble sur la plate-forme d'atterrissage. Cet accident aurait pu être évité s'il y avait eu des procédures stipulant que les employés de la plate-forme de forage doivent s'assurer que la plate-forme d'atterrissage doit être libre de tout obstacle.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le patin droit de l'hélicoptère a accroché le câble.

2. Le pilote a perdu la maîtrise de l'hélicoptère quand le chargement à l'élingue a quitté le sol.

3. Il n'y avait pas de procédures stipulant qu'on doit s'assurer que la plate-forme d'atterrissage doit être libre de tout obstacle, et une élingue avait été laissée sur cette plate-forme.

Causes:
Au moment du décollage, le patin droit a accroché une élingue fixée à un ensemble de tiges de forage. Ces dernières se sont mises à se balancer quand elles ont quitté le sol. L'hélicoptère a été soumis à un certain nombre de contraintes et le pilote a perdu la maîtrise de son appareil.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

YUKON HELICOPTERS LIMITED
BELL 47 J2 (hélicoptère) C-FSFG
ISLAND LAKE (MANITOBA)
19 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C74101 (incident)
HEURE LOCALE: 16 h 30 HNC
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: légers
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	255	255
90 DERNIERS JOURS:	30	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote avait posé son hélicoptère et coupé le moteur, mais les pales tournaient encore. Un autre hélicoptère

était en approche pour se poser dans la même zone exiguë. Le souffle rotor du deuxième hélicoptère a provoqué un basculement du rotor qui tournait encore doucement et une des pales est venue heurter la poutre de queue.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

LES HÉLICOPTÈRES ABITIBI LTÉE
BELL 206B (hélicoptère) C-FQCJ
25 mi à l'ouest de MATAGAMI (QUÉBEC)
19 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q70056 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h HNE
GENRE DE VOL: usage spécialisé (construction au moyen d'aéronefs)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	2 500	50
90 DERNIERS JOURS:	155	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

DÉROULEMENT DU VOL

L'hélicoptère était employé au transport de fûts de carburant à l'élingue. Alors qu'il était en stationnaire, face au sud, le pilote s'est déplacé afin de pouvoir accrocher l'élingue. Au cours de la manoeuvre, le patin droit de l'appareil a heurté un autre fût qui se trouvait à proximité et l'hélicoptère s'est renversé sur le côté droit. Le pilote a coupé le moteur et a pu sortir sans difficulté.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Plus tôt dans la journée, le pilote avait fait un travail identique, mais à bord d'un autre type d'hélicoptère. Des 50 heures de vol qu'il totalisait sur Bell 206B, il en avait effectué deux dans les 90 derniers jours. Le Bell 206B est une machine plus délicate que celles sur lesquelles le pilote avait accumulé la presque totalité de ses heures de vol.

Le chargement se faisait dans un endroit bordé de hauts arbres. D'autres fûts de carburant, qui étaient debout et qui étaient figés dans le sol sous l'effet du gel, se trouvaient à proximité et en surplomb par rapport à la zone d'évolution. Pour attacher le chargement (avec une élingue qui était trop courte, compte tenu de la nature du travail), le pilote devait amener les patins de l'hélicoptère au-dessous du niveau des autres fûts à cause des inégalités du relief de la zone de chargement. Dans la région, le vent soufflait du sud-sud-ouest, à une vitesse variant entre 10 et 15 noeuds, avec des rafales atteignant 25 noeuds.

ANALYSE

À cause de l'emplacement du chargement et de la longueur de l'élingue, le pilote devait faire descendre les patins de l'hélicoptère au-dessous du niveau des fûts de carburant avoisinants. Quand le pilote a voulu déplacer l'appareil afin de pouvoir attacher le chargement, le patin droit a heurté un fût. Il s'est produit un mouvement de roulis vers la droite suivi d'un basculement dynamique induit. Le taux de roulis a ensuite augmenté, sous l'effet du basculement de la portance du disque rotor qui s'était incliné, pour donner lieu à une poussée. Comme un tel phénomène se produit en un point situé bien au-dessus du centre de gravité, le taux de roulis est rapidement induit et devient impossible à maîtriser.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Au cours des 90 derniers jours, le pilote avait effectué seulement deux heures de vol à bord de ce type d'hélicoptère.

2. Compte tenu de la nature du travail, l'élingue était trop courte.

3. Le patin droit a heurté un fût de carburant et, à cause du basculement dynamique qui en a résulté, le pilote n'a pas pu reprendre la maîtrise de l'hélicoptère.

Causes:
Le pilote a essayé d'enlever un chargement au moyen d'une élingue qui, dans les circonstances, ne convenait pas. Après que le patin droit eut heurté un fût de carburant, le basculement dynamique qui en a résulté a empêché le pilote de reprendre la maîtrise de l'hélicoptère.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

GREAT SLAVE HELICOPTERS LTD.
BELL 206B JETRANGER (hélicoptère) C-FBFH
LAC SLEMON (TERRITOIRES DU NORD-OUEST)
28 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70082 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h 15 HNR
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	550	450
90 DERNIERS JOURS:	95	95

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote transportait les ouvriers d'une foreuse à diamant d'une installation de forage jusqu'au camp principal distant d'une quinzaine de milles. En arrivant à un lac enneigé situé à deux milles environ du camp, le pilote s'est retrouvé dans le brouillard et dans des conditions de voile blanc. Il a alors effectué un atterrissage de précaution sur le lac en prenant comme référence les arbres en bordure de la rive. Le pilote a ensuite décidé de marcher jusqu'au camp de base et de revenir chercher l'hélicoptère le lendemain matin, si le temps le permettait.

À cause du brouillard épais et du voile blanc, les ouvriers ont décidé de marcher jusqu'au camp en formant une sorte de chaîne, de sorte que le dernier homme puisse voir l'hélicoptère alors que le premier aurait le camp en vue. Afin d'aider les hommes au sol, le pilote est resté dans l'hélicoptère, moteur en marche et phare d'atterrissage pointé en direction du camp. Le pilote avait discuté, par radio, de cette façon de faire avec le responsable du camp, qui devait aller à la rencontre des hommes sur la glace. Comme ces derniers étaient en route, le pilote a décollé tout en restant en vol stationnaire et a décidé de rejoindre le camp en suivant les empreintes des hommes laissées dans la neige. À peu près à mi-chemin, le pilote a aperçu les lumières du camp, presque au même moment où il survolait l'homme de tête; il a alors fait un arrondi pour mettre l'hélicoptère en vol stationnaire. Au cours de l'arrondi cependant, l'appareil a pris de l'altitude. Le pilote a alors perdu toute référence visuelle, et l'hélicoptère a heurté la glace dans un piqué prononcé, glissant sur 150 pieds environ avant de s'immobiliser. Sous l'impact, l'hélicoptère a été détruit, et le pilote a été légèrement blessé.

Les hommes qui marchaient dans la neige en laissant de profondes empreintes fournissaient au pilote un certain contraste. Leurs vêtements d'hiver de couleur sombre étaient visibles et le pilote avait un semblant de visibilité et de contraste dont il avait besoin pour poursuivre le vol. C'est pourquoi il a décidé de se rendre jusqu'au camp principal, en suivant les hommes et leurs empreintes grâce à son phare d'atterrissage. Quand il est arrivé au-dessus de l'homme de tête, le pilote, qui voyait les lumières du camp, a choisi de faire un arrondi et de passer en vol stationnaire afin de ne pas perdre les hommes de vue. Au cours de l'arrondi, le phare d'atterrissage a pointé vers le haut, dans le brouillard, et le pilote a perdu toute référence visuelle et a été désorienté au point où l'hélicoptère s'est écrasé.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote s'est trouvé en conditions de mauvaise visibilité et de voile blanc et il a effectué un atterrissage de précaution.

2. Le pilote a repris l'air après s'être posé avec l'intention d'interrompre le vol.

3. Les hommes aux vêtements sombres qui marchaient sur la glace laissaient des empreintes visibles, et c'est pourquoi le pilote a pensé avoir assez de repères visuels pour pouvoir poursuivre le vol jusqu'au camp principal.

4. Au cours de l'arrondi précédant la montée en stationnaire, l'hélicoptère a pris de l'altitude. Le pilote a alors perdu toute référence visuelle, a été désorienté, et l'appareil s'est écrasé.

Causes:

En situation de voile blanc, le pilote a essayé de survoler un lac gelé .

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SEALAND HELICOPTERS LTD.
BELL 206B JETRANGER (hélicoptère) C-GAII
BEACHY COVE (TERRE-NEUVE)
23 DÉCEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A70037 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 1 HNT
GENRE DE VOL: service commercial non rémunéré
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 600	3 800
90 DERNIERS JOURS:	120	106

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'hélicoptère était parti de l'aéroport de St. John's (Terre-Neuve) et se rendait à Kelly's Island; une escale était prévue en cours de route à Beachy Cove et devait permettre l'embarquement d'une équipe chargée d'un travail à l'élingue. Afin de vérifier la trajectoire d'approche qui devait se faire au-dessus d'une région boisée, le pilote a survolé le lieu où il devait se poser, puis il a amorcé l'approche en vue de l'atterrissage. Alors que l'hélicoptère se trouvait en courte finale, à quelque 150 pieds au-dessus du sommet des arbres, le pilote a entendu un bruit sourd. L'avertisseur sonore de panne moteur s'est mis à retentir, et le régime du rotor a commencé à diminuer. Le pilote a appuyé sur le démarreur, et a gardé son doigt sur la commande dans l'espoir de remettre en marche le moteur (Allison 250-C20), puis il a essayé d'atteindre, en vol plané, la bordure d'une clairière. Ensuite, l'avertisseur sonore de bas régime rotor s'est déclenché, et le pilote, comprenant qu'il ne pourrait pas atteindre la clairière, a tiré complètement sur les commandes de pas collectif et cyclique afin que l'impact avec les arbres soit le moins violent possible; l'hélicoptère s'est immobilisé sur le côté droit et en piqué, le moteur étant toujours en marche. Le pilote a essayé de fermer l'arrivée en carburant, mais il n'a pas pu le faire car le robinet s'était cassé au cours de l'accident; il est sorti de l'appareil, et, deux minutes plus tard environ, le moteur s'est arrêté.

Le moteur a été démonté, et rien d'anormal n'a été découvert, si ce n'est des dommages au collecteur d'échappement survenus lors de l'impact. Les différents composants du circuit carburant ainsi que la vanne de prélèvement d'air ont fait l'objet de vérifications au banc d'essai, et ils respectaient tous les tolérances d'utilisation; ces pièces ont été démontées, et aucune anomalie qui aurait pu nuire à leur fonctionnement n'a été découverte.

On a déterminé qu'il y avait suffisamment de carburant à bord au moment de l'accident et que les pompes d'appoint étaient en circuit et qu'elles fonctionnaient normalement. Rien n'indique qu'il y ait eu des fuites, et l'on n'a retrouvé aucun écrou «B» desserré.

Des échantillons de carburant provenant du réservoir de l'hélicoptère étaient exempts d'eau, de sédiments ou de matières en suspension, et ils respectaient les exigences de l'Office des normes générales du Canada relatives au carburéacteur. Les échantillons de carburant prélevés dans le filtre basse pression et dans le filtre de la pompe carburant du moteur contenaient des fibres, du silicone et de petites particules métalliques composées principalement de cuivre. Les impuretés présentes dans les filtres sont caractéristiques de celles que l'on trouve dans les dispositifs de ravitaillement en carburant. Le filtre haute pression, qui se trouve en aval de la pompe carburant du moteur, ne contenait aucune impureté; ainsi, le régulateur et l'injecteur étaient alimentés par du carburant parfaitement pur.

Après avoir entendu l'avertisseur sonore de panne moteur, le pilote a laissé le démarreur en marche, et le moteur fonctionnait après l'impact au sol; c'est pourquoi, il n'a pas été possible d'établir si le moteur s'était éteint et remis en marche, ou s'il avait eu une baisse de puissance. Aucune anomalie qui aurait pu expliquer le mauvais fonctionnement du moteur n'a été constatée.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Soit le moteur a eu une baisse de puissance, soit il s'est éteint.

Causes:
Le moteur est tombé en panne pour des raisons indéterminées.

HÉLICOPTÈRES VIKING LTÉE
AÉROSPATIALE AS350D (ASTAR) (hélicoptère)
C-GMIZ
BRISAY (QUÉBEC)
2 JANVIER 1988

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 88-Q0003 (accident)
HEURE LOCALE: 9 h 13 HNE
GENRE DE VOL: service d'affrètement
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	4 215	39
90 DERNIERS JOURS:	34	34

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	3

CIRCONSTANCES

L'appareil avait été affrété par l'Hydro-Québec pour transporter du personnel de La Grande 4 au campement Brisay, au Québec. Le vol s'est effectué selon les règles de vol à vue (VFR).

Pendant l'approche, en vue de l'atterrissage à Brisay, l'hélicoptère était stationnaire à une hauteur approximative de trois pieds-sol, lorsque le pilote a ressenti une extrême rigidité dans les commandes à la suite d'une panne du système hydraulique. Le pilote n'a constaté aucune indication anormale aux instruments. L'appareil est devenu difficile à maîtriser et s'est cabré. La queue est entrée en contact avec le sol et l'hélicoptère a effectué une rotation vers la droite. Le pilote a effectué une remontée pour vérifier le système hydraulique et il a atterri sans autre incident en commande manuelle.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

INTE[illegible]AKE AVIATION LTD.
BELL 206A (hélicoptère) C-GRWR
GIMLI (MANITOBA)
6 JANVIER 1988

NUMÉRO DU RAPPORT: 88-C0007 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 25 HNC
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 250	450
90 DERNIERS JOURS:	150	20

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'hélicoptère muni de skis avait quitté l'aire de trafic et allait effectuer, en limite de l'aéroport, une séance d'entraînement comprenant des décélérations ou arrêts rapides. Après un circuit, l'instructeur a pris les commandes afin de mettre, dans la neige, une référence qui servirait de point de départ aux exercices subséquents. Alors que l'hélicoptère avançait, les skis reposant sur le sol, le ski droit s'est enfoncé dans une croûte de neige durcie, et l'hélicoptère est tombé sur le côté droit.

Plutôt que d'utiliser l'endroit habituel, le pilote avait décidé d'effectuer l'entraînement dans cette zone située à l'intérieur du terrain car il aurait ainsi pu accomplir deux arrêts rapides à chaque circuit. Comme il y avait des congères, l'épaisseur de la neige n'était pas constante, et la surface était durcie. Les skis avaient été montés sous les patins, ce qui a pu rendre le déplacement vers l'avant quelque peu difficile, une fois que le ski se fut enfoncé dans la surface durcie.

Il y avait un vent traversier de 40 degrés par la gauche qui soufflait à 11 noeuds avec des rafales atteignant 19 noeuds. Le pilote n'a pas pu se souvenir sur quelles commandes il avait agi, mais il se peut qu'il ait tiré sur la commande de pas collectif.

Quand un hélicoptère est au sol, le principal moment dynamique qui peut nuire à l'équilibre est causé par le battement du rotor. Si, comme dans le cas présent, il y a un fort vent traversier, ce dernier entraîne, au moment où l'on tire sur la commande de pas collectif, l'apparition de forces aérodynamiques asymétriques qui se traduisent par un battement du rotor et par une poussée angulaire résultante du rotor principal. Si le pilote ne

corrige pas l'inclinaison du disque à l'aide de la commande de pas cyclique et qu'un atterrisseur quitte le sol alors que le rotor bénéficie seulement d'une poussée partielle, un renversement peut s'amorcer.

Quand le ski droit s'est enfoncé dans une croûte de neige durcie (et alors que l'hélicoptère avançait sur ses skis), l'interruption du déplacement de l'appareil vers l'avant s'est traduite par une vitesse angulaire autour d'un axe de rotation, et un des atterrisseurs s'est soulevé. Ce déplacement, peut-être aggravé par une action sur la commande de pas collectif, a provoqué un basculement dynamique.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote effectuait des manoeuvres au-dessus d'un endroit recouvert d'une croûte de neige durcie.

2. Alors que l'hélicoptère avançait, le ski droit s'est enfoncé dans une croûte de neige durcie; il y a eu apparition d'un axe et d'un moment de rotation qui ont provoqué un basculement dynamique.

Causes:

L'endroit choisi ne convenait aux pas manoeuvres.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BELL 206B (hélicoptère) C-FZXP
CORNER BROOK (TERRE-NEUVE)
11 FÉVRIER 1988

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 88-A0038 (accident)
HEURE LOCALE: 8 h 30 HNT
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	12 520	1 085
90 DERNIERS JOURS:	26	26

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	4

CIRCONSTANCES

Le sol était recouvert d'une couche de neige fraiche d'une épaisseur variant entre un pouce et demi et deux pouces. Lorsque le pilote a mis l'hélicoptère en route pour passer en vol stationnaire, il a rapidement perdu le contact visuel qu'il avait d'abord avec le sol à cause du poudroiement de la neige soulevée par le souffle du rotor. Le pilote ne s'est pas rendu compte que son appareil dérivait vers l'arrière avant que ce dernier ne heurte un obstacle. Il a alors rapidement abaissé le pas collectif et l'hélicoptère s'est posé brutalement, ce qui a tordu la traverse tubulaire avant du train d'atterrissage. Le rotor de queue et la dérive ont été endommagés en heurtant le surplomb d'un bâtiment situé derrière l'hélicoptère.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AÉROSPATIALE AS-350D ASTAR (hélicoptère)
C-GSSI
5 mi à l'ouest de SAINTE-CROIX (QUÉBEC)
23 FÉVRIER 1988

NUMÉRO DU RAPPORT: 88-Q0031 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 21 h 30 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (affaires)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	8 000	85
90 DERNIERS JOURS:	130	85

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote effectuait un vol de nuit selon les règles de vol à vue (VFR), de l'aéroport de Montréal/Dorval à l'aéroport de Québec (Québec). En route, des averses de neige l'ont obligé à faire demi-tour. Pendant la manoeuvre, l'hélicoptère a heurté un arbre avant de s'écraser au sol. L'un des passagers a été légèrement blessé au dos tandis que le pilote et l'autre passager s'en sont sortis indemnes.

Avant le vol, le pilote avait vérifié les conditions météorologiques par téléphone avec le bureau d'Environnement Canada situé à Dorval et il avait déposé un plan de vol VFR à destination de l'aéroport de Québec. En route, le pilote a fait escale au port de Montréal pour prendre deux passagers qu'il devait amener à Sainte-Croix de Lotbinière.

Les prévisions météorologiques de zone pour Québec prévoyaient des averses de neige isolées avec visibilité réduite. Par contre, les prévisions d'aérodrome pour

Québec et Montréal ne prévoyaient aucune averse de neige. En route, le pilote a rencontré des averses de neige à la verticale de Saint-Louis de Lotbinière, 15 milles à l'ouest de Sainte-Croix de Lotbinière. C'est alors que le pilote a atterri dans la cour de l'église de Lotbinière. Pendant l'escale, les conditions météorologiquesse sont améliorées. Quelques minutes plus tard, lors d'une communication téléphonique, le préposé de la station d'information de vol (FSS) de Québec a fait part au pilote de conditions météorologiques VFR à l'aéroport de Québec.

Le pilote et ses passagers ont décollé pour se rendre à Sainte-Croix de Lotbinière. À la verticale de l'ancien aéroport de Sainte-Croix, le pilote a rencontré d'autres averses de neige. Au même moment, le préposé de la FSS de Québec lui a annoncé que la visibilité se détériorait à Québec à cause d'averses de neige. Il s'est alors dirigé au-dessus du fleuve Saint-Laurent pour faire demi-tour vers de meilleures conditions météorologiques. Pendant le demi-tour dans les averses de neige, le pilote a essayé de maintenir un contact visuel avec le sol et l'hélicoptère a perdu de l'altitude. Le rotor principal a heurté un arbre qui se trouvait sur la rive et le pilote a perdu la maîtrise de l'appareil avant de s'écraser au sol.

Le pilote avait reçu une formation pour le vol aux instruments et avait de l'expérience. Toutefois, l'hélicoptère n'était pas certifié pour le vol aux instruments.

Se basant sur l'information fournie par la FSS de Québec et les conditions visuelles locales, le pilote a décidé de poursuivre son vol. En tentant de faire demi-tour dans des averses de neige, le pilote ne s'est pas aperçu de sa perte d'altitude tandis qu'il essayait de garder un contact visuel avec le sol. L'hélicoptère a heurté un arbre qui se trouvait sur la rive avant de s'écraser.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote n'a pas analysé adéquatement toute l'information météorologique à sa disposition et, en route, il a rencontré des averses de neige.

2. Pendant que le pilote faisait demi-tour, l'hélicoptère a heurté un arbre et s'est écrasé.

Causes:

Le pilote ne s'est pas aperçu de sa perte d'altitude en faisant demi-tour.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

TRANSPORTS CANADA
BELL 206B JETRANGER (hélicoptère) C-FDOI
PHARE DE CHERRY ISLAND
(NOUVEAU-BRUNSWICK)
9 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-A70028 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 30 HAA
GENRE DE VOL: service de l'État
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	8,000	3,600
90 DERNIERS JOURS:	65	65

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	2

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'hélicoptère Bell 206 évoluait dans la baie Passamaquoddy (Nouveau-Brunswick), où il était en mission de soutien pour le navire hydrographique Baffin. Dans le cadre de cette mission, l'appareil s'est dirigé vers le phare de Cherry Island. Quand le pilote a effectué son vol de reconnaissance avant d'atterrir, il a aperçu une plate-forme d'atterrissage en bois, mais celle-ci semblait détériorée par les intempéries et elle était couverte en partie de feuillage. Il en a conclu qu'elle n'était pas utilisable et il a atterri sur l'herbe à côté du phare. À l'atterrissage, les patins de l'hélicoptère n'ont pas touché le sol fermement et l'appareil ne s'est pas posé d'aplomb. Soudain, le pilote a entendu un bruit de claquement et il a remarqué une trace d'éraflure fraîche sur une pièce métallique du phare. Se rendant compte qu'une pale du rotor principal venait de heurter le bâtiment, le pilote s'en est éloigné et s'est mis en stationnaire pour essayer les commandes de vol. Les commandes ont répondu normalement, sans vibration, et en douceur.

Le pilote a estimé que le rotor n'avait subi que des dommages mineurs, et, comme il ne voulait pas atterrir à un endroit où déjà il n'avait pas voulu le faire, il est retourné au navire. Au bout de quatre minutes de vol, l'hélicoptère a atterri sans encombre sur le Baffin.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. La zone en herbe choisie pour l'atterrissage était inégale et trop près du phare.

2. L'hélicoptère ne s'est pas posé d'aplomb sur le sol et une pale du rotor principal a heurté le phare.

Causes:
La zone d'atterrissage choisie par le pilote ne convenait pas à l'hélicoptère.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SERVICES DE L'AIR DE LA GRC
BELL 206B JETRANGER (hélicoptère) C-GRVM
CLOUDBURST MOUNTAIN
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
14 AOÛT 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-P70069 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 15 HAP
GENRE DE VOL: service de l'État
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (hélicoptère)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	6 000	5 200
90 DERNIERS JOURS:	150	150

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	1	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote a décollé de l'aéroport international de Vancouver avec un passager et de l'équipement à bord pour effectuer un vol vers Cloudburst Mountain (Colombie-Britannique) à environ 45 milles au nord. L'objet du vol était le montage d'équipement électronique à une station de répéteurs radios située sur une montagne à 6 000 pieds-mer. Le vol s'est déroulé sans incident et, en arrivant sur les lieux, le pilote a effectué un circuit pour déterminer la direction et la force du vent et pour choisir une aire d'atterrissage convenable près de l'antenne du répéteur. Le pilote s'éloignait en tournant pour effectuer le circuit final quand l'hélicoptère, qui évoluait à une vitesse de 15 mi/h, s'est mis à descendre. Le pilote n'a pu arrêter la descente et l'hélicoptère a percuté le sol et s'est renversé sur le côté. Le passager a été grièvement blessé.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

L'hélicoptère a été examiné après avoir été retiré de la montagne. Le moteur, la cellule et les commandes ne présentaient aucun signe de défaillance antérieure à l'impact. L'hélicoptère avait été entretenu correctement et était en état de navigabilité au moment de l'accident. Le pilote était titulaire de la licence appropriée et avait beaucoup d'expérience du vol en montagne.

Selon le pilote, les conditions météorologiques au moment de l'accident étaient bonnes pour le vol à vue et le vent était faible et variable. Pendant la récupération, plus tard dans la journée, des rapports ont fait état de nombreux changements brusques dans la direction et la vitesse du vent.

Lorsque le moteur a été déposé pour être testé, on a constaté que les quatre premiers étages du compresseur avaient subi des dommages causés par des corps étrangers pendant l'accident. Étant donné que le moteur ne pouvait pas subir de tests, une compagnie de révision de moteurs a fait subir des essais au banc à ses composants importants. Les résultats étaient légèrement inférieurs aux spécifications dans deux domaines. Toutefois, le rendement du moteur n'a pas été réduit de façon importante. Rien n'indique qu'il y ait eu des problèmes de moteur ou de perte de puissance antérieurs à l'impact. Le pilote n'a signalé aucune alarme de panne moteur ni d'avertissement sonore de bas régime rotor avant l'impact.

ANALYSE

Lors d'atterrissages sur des montagnes, les hélicoptères sont souvent soumis à des vents extrêmement variables, comme dans le cas présent. Puisque l'hélicoptère, juste avant qu'il descende, évoluait à une vitesse d'environ 15 mi/h, qui est la limite la plus basse pour la sustentation de translation, un changement dans la direction du vent aurait provoqué une diminution de l'écoulement de l'air horizontal à travers le disque rotor. Une fois hors translation, l'hélicoptère aurait effectivement été en stationnaire hors de l'effet de sol, ce qui exige considérablement plus de puissance et est limité par le poids de l'hélicoptère, la température de l'air et l'altitude. D'après le manuel de vol du Bell 206B, l'hélicoptère avoisinait les limites du vol stationnaire hors de l'effet de sol au moment de l'accident. La perte soudaine de sustentation de translation causée par une saute de vent a donné lieu à une vitesse descensionnelle et l'appareil s'est mis à descendre. Le pilote n'a pu arrêter la descente et l'hélicoptère a percuté le sol.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. L'altitude des lieux sur la montagne avoisinait le plafond de l'hélicoptère pour le vol stationnaire hors de l'effet de sol.

2. Le vent, dont la vitesse et la direction variaient à l'aire d'atterrissage, a fait perdre à l'hélicoptère sa sustentation de translation.

3. Le pilote n'a pu arrêter la descente et l'hélicoptère a percuté le sol.

Causes:
Des vents variables ont fait perdre à l'hélicoptère sa sustentation de translation. Le pilote n'a pu arrêter la descente et l'appareil a percuté le sol.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

CENTRE DE FORMATION AÉRONAUTIQUE GAMELIN
CHALLENGER II (ultraléger) C-IFQR
BUCKINGHAM (QUÉBEC)
25 JUILLET 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q75006 (accident)
HEURE LOCALE: 20 h 25 HAE
GENRE DE VOL: aéroclub (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel d'ultraléger

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	150	110
90 DERNIERS JOURS:	48	47

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Après le point fixe, l'instructeur a autorisé l'étudiant à effectuer le décollage. Après le décollage, à une altitude de 100 pieds au dessus du sol, il y a eu une perte de puissance au moteur. L'instructeur a immédiatement repris les commandes de l'ultraléger pour effectuer un atterrissage d'urgence; l'appareil s'est finalement écrasé dans les arbres à une vitesse approximative de 10 kph.

L'instructeur croit que la perte de puissance a été causée par un dépôt sporadique de calamine sur une des deux bougies.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

HODKINSON PH-4 (construction amateur)
C-GKGH
AÉROPORT DE BRAMPTON (ONTARIO)
31 JUILLET 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70058 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 19 h 5 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	546	42
90 DERNIERS JOURS:	17	17

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote était parti de l'aéroport de Brampton, pour effectuer un vol local. L'avion se trouvait à environ 200 pieds du sol, pendant la montée initiale, quand le moteur (Volkswagen 1 700 cm^3) s'est mis à vibrer fortement. Le pilote a coupé les gaz et a atterri dans un champ de maïs, à 2 200 pieds du bout de la piste. L'appareil a subi des dommages importants.

La casserole en fibre de verre, qui était également de construction amateur, avait été en service pendant au moins 17 heures depuis son installation. Des morceaux de fibre de verre provenant de la casserole ont été trouvés dans un champ, à 800 pieds du bout de la piste. Quand ces morceaux se sont détachés, l'hélice n'a plus été équilibrée, et de fortes vibrations sont apparues. L'examen du moteur, de la cellule et des commandes n'a révélé aucune autre anomalie.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. L'hélice n'a plus été équilibrée quand la casserole en fibre de verre s'est brisée, et de fortes vibrations sont apparues.

2. L'avion a subi des dommages au cours de l'atterrissage forcé.

Causes:
Le bris de la casserole de l'hélice a entraîné de fortes vibrations et un atterrissage forcé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BABY GREAT LAKES (construction amateur)
C-GEWL
8 mi au nord de BRADFORD (ONTARIO)
1 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70057 (accident)
HEURE LOCALE: 16 h 50 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	220	8
90 DERNIERS JOURS:	6	6

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote avait effectué plusieurs posés-décollés d'entraînement. Au cours de l'approche précédant un atterrissage sans remise des gaz, l'avion s'est mis à descendre rapidement et a heurté le sol, 30 pieds avant le seuil de la piste en herbe. L'atterrisseur droit s'est affaissé, et l'avion a capoté à environ 60 pieds du point d'impact initial.

Le pilote a attribué la perte soudaine de portance à un effet de cisaillement du vent. Le vent était léger et changeant.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AUTOGIRE AIR COMMAND NON IMMATRICULÉ
18 mi à l'ouest de FORT SMITH
(TERRITOIRES DU NORD-OUEST)
2 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W75006 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h HAR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: aucune

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	6	0,1
90 DERNIERS JOURS:	0	0,1

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote s'entraînait au roulage à bord de son autogire de construction amateur, sur une plaine de sel, dans une région éloignée située à l'ouest de Fort Smith. À un moment donné, le pilote a mis involontairement trop de puissance et l'autogire s'est envolé pour atteindre rapidement une altitude estimée à 500 pieds avant que le pilote parvienne à se mettre en palier. Pour essayer de revenir au sol, le pilote a décrit un grand huit au-dessus de la plaine, puis a effectué une descente graduelle vers l'aire de départ. À une altitude d'environ 20 pieds, le pilote a coupé les gaz et l'autogire s'est enfoncé rapidement dans un virage à droite. Le rotor a heurté le sol, et un atterrissage dur sur le train avant s'en est suivi.

Le pilote ne totalisait que six heures de vol environ, toutes effectuées en double commande un an avant l'accident, sur un autogire tracté. Par conséquent, il ne connaissait pas les caractéristiques de vol d'un autogire propulsé.

Les conditions météorologiques convenaient au vol en autogire, même si le vent en surface soufflait en rafales de 16 noeuds. L'appareil semblait bien construit et était en bon état de service avant l'accident.

À cause de son manque d'expérience, le pilote a induit un décollage non désiré suivi d'une montée rapide, avant que ce dernier ne reprenne la maîtrise de sa machine. Lors de la tentative d'atterrissage de l'autogire, le manque de connaissance du pilote en ce qui concerne l'effet d'une diminution soudaine de la puissance s'est traduit par une perte de portance et un atterrissage dur.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. À cause de son manque d'expérience, le pilote a provoqué un décollage involontaire pendant des essais au roulage.

2. Le pilote a réduit brusquement la puissance alors que l'autogire se trouvait à 20 pieds-sol, ce qui a causé un atterrissage dur.

Autres faits établis:
-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BEAVER SPECTRUM (ultraléger) C-IFVU
15 mi au nord de SAINT-LUDGER-DE-MILOT (QUÉBEC)
2 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q75008 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h 30 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: permis d'élève pilote (ultraléger)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	10	10
90 DERNIERS JOURS:	10	10

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote est parti de Saint-Ludger-de-Milot à destination de l'aéroport de Saint-Méthode de Dolbeau (Québec) pour effectuer un vol de plaisance. Après avoir décollé et pris de l'altitude, l'aéronef a été vu tournant au-dessus d'un même endroit, à une altitude constante, pendant environ 45 minutes. Le lendemain, des amis ont vérifié si le pilote était parvenu à destination. C'est alors qu'ils ont constaté que l'avion n'était toujours pas arrivé. Peu de temps après le début des recherches, l'épave a été retrouvée dans un bois, à environ 15 milles au nord de Saint-Ludger-de-Milot. Le pilote était décédé.

D'après l'examen de l'épave sur les lieux de l'accident, aucun problème technique n'aurait contribué à l'accident. Les conditions météorologiques étaient propices à ce type de vol.

L'autopsie a révélé que le pilote avait succombé en vol à un infarctus aigu du myocarde. Des recherches sur les antécédents médicaux du pilote ont révélé que ce dernier était diabétique, et souffrait de troubles cardio-vasculaires. Il était en congé de maladie au moment de l'accident, et devait subir une seconde intervention chirurgicale au coeur.

Le pilote avait acheté son ultraléger récemment, et avait effectué quelques heures de vol sans instructions. Il s'était ensuite inscrit à un cours de pilotage d'ultraléger. Le pilote avait rempli une demande en vue d'obtenir un permis d'élève pilote d'ultraléger, et avait déclaré à ce moment n'avoir aucun problème médical, que ce soit diabétique ou cardiaque.

Le formulaire médical que le postulant doit signer stipule que tous les problèmes médicaux doivent être déclarés au moment de l'examen médical.

Le pilote a entrepris un vol sur ultraléger même s'il souffrait de troubles cardio-vasculaires, qu'il n'avait pas déclarés au médecin-examinateur de l'aviation civile contrairement au règlement. En vol, le pilote a succombé à un infarctus aigu du myocarde.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le pilote, qui souffrait de troubles cardio-vasculaires, a subi un infarctus en vol.

2. Contrairement au règlement, le pilote n'avait pas déclaré au médecin-examinateur de l'aviation civile, qu'il était diabétique et souffrait de troubles cardio-vasculaires.

Cause:
Le pilote a succombé en vol à un infarctus aigu du myocarde.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BLUENOSE SOARING CLUB
SCHLEICHER KA8 (planeur) C-FRCE
STANLEY (NOUVELLE-ÉCOSSE)
3 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-A70027 (accident)
HEURE LOCALE: 14 h 45 HAA
GENRE DE VOL: aéroclub (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de planeur

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	246	25
90 DERNIERS JOURS:	21	18

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le planeur décollait au moyen d'un treuil. Lorsqu'il s'est trouvé à 50 pieds du sol environ et que sa vitesse était à peine au-dessus de la vitesse de décrochage, le câble a pris du mou. Le pilote a attendu deux secondes pour que le câble se raidisse, mais ce dernier ne s'est pas raidi à cause d'une défectuosité de la transmission du treuil. Le pilote a essayé de larguer le câble, mais ce dernier ne s'est pas détaché immédiatement. Lorsque le câble s'est finalement dégagé, le planeur descendait rapidement, à la limite du décrochage, et son altitude était devenue insuffisante pour permettre d'en sortir. L'appareil s'est posé brutalement sur le train et il a été gravement endommagé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

STOLP STARDUSTER TOO (construction amateur) C-GFJG
PETROLIA (ONTARIO)
6 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70059 (accident)
HEURE LOCALE: 20 h 30 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	94	18
90 DERNIERS JOURS:	3	3

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

L'avion de construction amateur à train classique a heurté une grosse bosse après que les roues de l'atterrisseur principal aient touché la piste en herbe qui était courte et raboteuse. L'avion a rebondi et a heurté une autre bosse. L'atterrisseur principal gauche a commencé à s'affaisser et le pilote a remis pleins gaz, a contré aux ailerons opposés et a redécollé. Au cours de l'atterrissage suivant, alors que tout le poids de l'avion reposait sur les roues pendant la course à l'atterrissage, l'atterrisseur gauche puis le droit se sont affaissés. Le capotage inférieur du moteur, la prise d'air et les extrémités des pales de l'hélice ont été endommagés.

Au moment des faits, la visibilité était de 20 milles avec une légère brume et la température était de 25 degrés Celsius. Il y avait un léger vent du sud.

Le pilote a mentionné qu'une vitesse d'approche élevée en arrivant sur la piste raboteuse et en descente ainsi que de nombreuses bosses alors que la roulette de queue n'avait pas encore pris contact avec le sol, ont entraîné une surcharge de l'atterrisseur principal lors du premier atterrissage.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

ATLANTIC ULTRALIGHT ASSOCIATION BIRDMAN CHINOOK (ultraléger) C-ICHG HARDWOOD LANDS (NOUVELLE-ÉCOSSE) 16 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-A75003 (accident)
HEURE LOCALE: 11 h 45 HAA
GENRE DE VOL: usage privé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel d'ultraléger

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	260	27
90 DERNIERS JOURS:	20	17

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote et l'élève effectuaient des posés-décollés sur une piste en herbe. Au cinquième atterrissage, l'élève étant aux commandes, les gaz n'ont pas été remis assez tôt pour empêcher un atterrissage trop court et l'ultraléger s'est posé un peu avant la piste. La fusée de la roue principale droite s'est cassée lorsque cette dernière a heurté une légère pente ascendante. Le pilote a repris les commandes et, pendant l'atterrissage forcé qui s'en est suivi, les tubes inférieurs et la fusée de la roue principale gauche de l'ultraléger ont été endommagés.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BEAVER RX 550 (ultraléger) C-IHWR PORT CARTIER (QUÉBEC) 19 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q75009 (accident)
HEURE LOCALE: 7 h 55 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (ultraléger)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	210	210
90 DERNIERS JOURS:	30	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le but du vol était de sensibiliser le passager à ce type d'ultraléger muni de flotteurs de type amphibie, en allant s'entraîner sur un lac.

Immédiatement après le décollage d'une piste privée de 1 500 pieds, à une hauteur approximative de 300 pieds au-dessus du sol, le pilote s'est rendu compte que le nez de l'appareil était très lourd. Il a fait demi-tour afin de revenir atterrir en direction est. Malgré les efforts du pilote à tirer au maximum sur les commandes, l'appareil a descendu rapidement. L'aile gauche a heurté la cîme d'un arbre et l'ultraléger s'est écrasé avant le début de la piste.

L'installation des flotteurs avait été faite pour la première fois sur cet appareil juste avant le vol, sans que des références techniques pertinentes soient utilisées. À cause de la mauvaise installation des flotteurs, le centre de gravité a été déplacé trop vers l'avant.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SYLVAIRE BUSHMASTER (ultraléger) C-ICBN WINNIPEG LYNCREST AERODROME (MANITOBA) 19 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-C75003 (accident)
HEURE LOCALE: 13 h HAC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (ultraléger)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	63	50
90 DERNIERS JOURS:	3	3

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'appareil se trouvait en branche vent de travers lorsque le moteur a subi une perte de puissance totale à 200 pieds du sol environ. Le pilote a effectué un atterrissage forcé en vent arrière dans un champ de grain adjacent à la piste. L'appareil a été gravement endommagé.

Une conduite souple entre la pompe carburant et le carter s'était affaissée, et la pompe carburant avait cessé de

fonctionner. Le moteur s'est ensuite arrêté par manque de carburant.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PALOS GABOR B8M (gyravion) C-GSJN
WESTLOCK (ALBERTA)
19 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70064 (accident)
HEURE LOCALE: 16 h 15 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (essai en vol)
DOMMAGES: importants
LICENCE: élève pilote sur gyravion

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	500	500
90 DERNIERS JOURS:	10	10

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Une pale neuve de rotor avait été montée sur le gyravion qui avait été entreposé pendant quelque temps. Le but du vol était de confirmer que l'appareil était en état de vol. Le gyravion venait de décoller et était en montée, à environ 750 pieds au-dessus du sol, lorsque le moteur a perdu de la puissance. Le pilote a suivi une route tout en tentant de déterminer la cause du problème, mais l'appareil a continué à perdre de l'altitude. Le pilote s'est posé d'urgence sur la route, dans un vent arrière de 20 noeuds. Pendant l'arrondi, les pales du rotor ont heurté la route à l'arrière du gyravion. L'appareil a basculé sur le côté droit et a glissé sur quelques pieds avant de s'immobiliser.

Selon le pilote, du vernis se trouvait dans le carburant, ce qui aurait influé sur la puissance fournie par le moteur.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

TERRATORN TIERRA II (ultraléger) C-IEHD
LAC CARIBOU (QUÉBEC)
20 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q75010 (accident)
HEURE LOCALE: 19 h 45 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: élève-pilote (ultraléger)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	25	25
90 DERNIERS JOURS:	20	20

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

CIRCONSTANCES

Le pilote et son passager revenaient d'un vol de plaisance local. Comme le soleil se couchait, le pilote a choisi de survoler les montagnes en route vers sa destination plutôt que de les contourner par un itinéraire plus long. Au-dessus des montagnes, l'appareil a rencontré de fortes turbulences qui lui ont fait perdre de l'altitude et l'ont fait décrocher momentanément. Plutôt que de courir le risque de poursuivre le vol, le pilote a préféré tenter un atterrissage forcé sur une petite piste située sur une montagne boisée. Pendant l'atterrissage, l'ultraléger a été lourdement endommagé, mais ni le pilote, ni son passager n'ont été grièvement blessés.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

LAZAIR I (ultraléger) C-IGMC
MISSION (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
21 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P75006 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 50 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: permis d'élève pilote

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	31	18
90 DERNIERS JOURS:	11	7

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	1	-	-
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote, qui avait décollé d'une piste pour ultralégers parallèle à la route King George, était parti à la recherche d'un endroit qui conviendrait à l'aménagement d'une piste pour ultralégers. Il s'était posé à la piste de Glen Valley, y était resté une demi-heure, puis était reparti en direction de Yarrow (Colombie-Britannique). Alors que le pilote survolait des terrains situés au nord-ouest de Mission (Colombie-Britannique), l'ultraléger est entré dans un bosquet d'arbres, a heurté une ligne électrique privée avec l'aile droite et a percuté le sol presque à la verticale. Le pilote a été tué et l'appareil a été détruit dans l'incendie qui a suivi.

L'ultraléger accidenté était un Lazair I équipé de deux moteurs logés dans l'aile. Avant le vol, le pilote avait effectué des réparations sur le moteur droit qui consistaient à remettre en place un ressort de retenue du dispositif d'échappement. Ce ressort s'était détendu au cours d'un vol précédent. Aucune autre défaillance ni aucun autre mauvais fonctionnement n'avaient été signalés. D'après le manuel d'utilisation, l'ultraléger peut voler sur un seul moteur tournant à plein régime et les moteurs peuvent être remis en marche en vol. Pour ce faire, le pilote doit se pencher en avant, s'étirer pour atteindre le moteur et tirer le cordon de démarrage vers le bas.

L'examen du moteur gauche (un monocylindre Rotax 185) a permis de constater que le fil d'allumage (qui se glisse normalement dans le cache-bougie situé sur le dessus du moteur) était débranché et avait été endommagé par la chaleur après avoir touché le dessus du moteur chaud. Le fil tient simplement par friction et il ne possède aucun dispositif de retenue. Le fil ne semblait pas usé et la cause du débranchement n'a pu être expliquée. D'après les dommages subis par le moteur gauche, ce dernier était à l'arrêt au moment de l'accident.

L'endroit où s'est produit l'accident est légèrement vallonné et est recouvert d'herbe, exception faite des bosquets d'arbres. La ligne électrique que l'avion a heurté était plus basse que la cime des arbres et elle était en partie cachée.

Il se peut que le pilote ait volé à basse altitude pour mieux examiner un terrain, quand le fil d'allumage du moteur gauche s'est débranché, causant l'arrêt de ce moteur. Le pilote a alors perdu la maîtrise de l'appareil et, comme il volait trop bas pour pouvoir faire un rétablissement, il est entré dans les arbres et a heurté la ligne électrique.

Il est possible que le pilote ait essayé de remettre le moteur en marche à l'aide du cordon de démarrage. Ce faisant, le centre de gravité se serait déplacé vers l'avant, et l'ultraléger se serait mis en piqué à un moment où le pilote s'appliquait à remettre le moteur en marche.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le moteur gauche s'est arrêté en vol quand le fil d'allumage s'est débranché.

2. Suite à l'arrêt du moteur, le pilote a perdu la maîtrise de l'ultraléger.

3. L'appareil a percuté des arbres et a heurté une ligne électrique privée.

4. Le fil d'allumage tenait simplement par friction.

Causes:
Suite à l'arrêt du moteur gauche, le pilote a perdu la maîtrise de l'ultraléger.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

VOLMER VJ22 SPORTSMAN C-GHPN
KELOWNA (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
23 AOÛT 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P70073 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 25 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: perte totale
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 300	65
90 DERNIERS JOURS:	15	15

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote du Volmer Sportsman survolait un terrain de golf à environ 1 000 pieds-sol et essayait d'entrer en contact avec la tour de Kelowna pour obtenir les instructions d'atterrissage quand le moteur s'est soudainement arrêté. Le pilote a déclaré qu'il n'avait pas entendu le moteur s'arrêter parce que son casque radio coupait le bruit du moteur et parce qu'il y avait du bruit sur la fréquence. L'avion a ainsi perdu 500 pieds avant que le pilote ne prenne conscience de la situation. Ce dernier a essayé de remettre le moteur en marche et a envoyé un

MAYDAY à la tour de Kelowna pour prévenir qu'il se posait sur le terrain de golf.

L'avion a été vu en descente assez prononcée, en vol plané, alors qu'il faisait des cercles au-dessus du terrain de golf. Environ 100 pieds au-dessus du sol, l'avion a viré brusquement à gauche et est parti en descente prononcée vers le sol, passant au ras d'un bosquet d'épinettes. L'avion s'est immobilisé à la verticale, la queue cassée et projetée sur le côté droit. Le poste de pilotage a été détruit, et le pilote a été grièvement blessé.

Au moment de l'accident, le plafond et la visibilité étaient excellents, et le vent était léger.

Le pilote possédait une licence valide. C'est lui qui avait construit l'avion et il en connaissait bien tous les éléments. Un examen a permis de constater que l'avion était en état de fonctionnement avant l'accident.

Le circuit carburant de cet avion comprend trois réservoirs, un dans chaque aile et un autre, le réservoir principal, dans le fuselage. Les deux réservoirs d'aile alimentent par gravité le réservoir central principal grâce à un robinet sélecteur qui peut être mis sur LEFT, RIGHT ou OFF. Le carburant arrive au moteur par le réservoir principal. La pression est fournie par la pompe à carburant entraînée par le moteur, à laquelle vient s'ajouter, tel que requis, une pompe d'appoint électrique. Il y avait une fuite au réservoir d'aile gauche, raison pour laquelle il n'était pas utilisé. Généralement, le pilote laissait le robinet sélecteur sur OFF tant que le réservoir principal contenait plus du quart de sa capacité. Une fois ce niveau atteint, il remplissait le réservoir principal grâce au réservoir situé dans l'aile droite. Après l'accident, le pilote n'a pas pu se souvenir d'avoir ouvert le réservoir droit.

Après l'accident, le robinet sélecteur était sur RIGHT et le réservoir droit contenait quelques gallons de carburant. Il y avait environ un litre et demi de carburant dans le réservoir principal, et le réservoir gauche était vide. La pompe d'appoint était sur OFF et elle a fonctionné correctement quand elle a été vérifiée.

Après avoir percuté le sol, l'avion s'est immobilisé à la verticale. Le réservoir principal de carburant, situé en arrière du poste de pilotage, s'est détaché et a été projeté en avant sur le sol. Les conduites de carburant reliant le réservoir situé dans l'aile droite et le réservoir principal sont restées fixées au fuselage, au-dessus des réservoirs, ce qui a empêché le carburant de s'écouler d'un réservoir à l'autre après l'accident. Le robinet sélecteur et toutes les conduites de carburant étaient intacts, et il n'y avait aucun encrassement.

Le moteur a été déposé et vérifié. Il est parti du premier coup, et ses performances étaient conformes aux spécifications. Il a ensuite été arrêté, et il est reparti facilement alors qu'il était chaud.

Il semble donc que le moteur se soit arrêté à court de carburant, une fois le réservoir principal vide. Quand le pilote s'est rendu compte de l'arrêt du moteur, il a ouvert le réservoir droit, et le carburant a commencé à s'écouler dans le réservoir principal. Cependant, il n'a pas mis en marche la pompe d'appoint et, comme l'avion descendait rapidement, le pilote n'a pas pu faire repartir le moteur dans le court laps de temps qui lui restait avant que l'appareil n'arrive au sol.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le pilote a utilisé le réservoir principal jusqu'à ce que ce dernier soit vide, et le moteur s'est arrêté à court de carburant.

2. Le pilote ne s'est pas immédiatement rendu compte de l'arrêt du moteur.

3. Quand il a essayé de faire repartir le moteur, le pilote n'a pas mis en marche la pompe d'appoint.

Causes:

Le pilote a laissé le réservoir de carburant se vider complètement, et le moteur s'est arrêté. Quand il a essayé de faire repartir le moteur, le pilote n'a pas mis en marche la pompe d'appoint. Il n'a pas pu redémarrer avant que l'avion ne s'écrase.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SPECTRUM BEAVER (ultraléger) C-ICFZ
UNION BAY (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
31 AOÛT 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P75007 (accident)
HEURE LOCALE: 19 h 17 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel d'ultraléger

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	658	10
90 DERNIERS JOURS:	12	10

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'ultraléger était en croisière à 800 pieds-sol environ quand le moteur s'est mis à perdre de la puissance. En ouvrant et en fermant les gaz, le pilote a réussi à obtenir trois petits regains de puissance avant que le moteur ne s'arrête complètement. Le pilote a alors dû entreprendre un atterrissage forcé.

Le seul endroit disponible dans les environs était en pente et était bordé de hauts arbres à une extrémité, et de poteaux téléphoniques à l'autre. Pendant l'approche, l'appareil a heurté un arbre de petite taille et s'est posé lourdement sur le train avant. La cause de l'arrêt du moteur n'a pu être déterminée.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SKY PILOT AVIATION INC.
SPECTRUM RX-35 BEAVER (ultraléger) C-IDLY
INDUS AIRPARK (ALBERTA)
1 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W75007 (accident)
HEURE LOCALE: 10 h HAR
GENRE DE VOL: service spécialisé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: élève pilote d'ultraléger

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	15	1
90 DERNIERS JOURS:	15	1

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

L'élève pilote exécutait son premier vol solo et s'apprêtait à atterrir face à l'ouest. Au toucher des roues, l'aéronef a viré sur la droite et roulé le long de la voie de circulation. L'appareil s'est arrêté après avoir sauté un fossé et un accotement et heurté une clôture en maillons de chaîne. Le pilote n'a pas utilisé les freins au cours de ce fait aéronautique. À l'atterrissage, le vent soufflait de l'avant-gauche à environ cinq noeuds.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

ZENAIR CH107 (construction amateur) C-GWUC
10 milles à l'est de HUDSON HOPE
(COLOMBIE-BRITANNIQUE)
3 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70057 (accident)
HEURE LOCALE: 11 h HNR
GENRE DE VOL: usage privé (essai en vol)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	737	0
90 DERNIERS JOURS:	0	0

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote revenait d'un vol d'essai sur son aéronef de construction amateur qu'il avait assemblé récemment. À l'instant où il a braqué les volets pour l'atterrissage, l'appareil s'est mis dans un virage à gauche en descente. Le pilote a tenté de contrer le virage en appuyant à fond sur le palonnier droit, mais en vain. Il a mis les gaz à fond et, lorsque l'appareil s'est mis à prendre de l'altitude, l'aile droite a heurté un arbre et a fait bifurquer l'appareil dans les arbres. Selon le pilote, l'appareil se serait engagé dans le virage parce que sa vitesse était trop faible.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SCHWEIZER SGS-2-33 (planeur) C-GCSK
ARNPRIOR (ONTARIO)
5 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70068 (accident)
HEURE LOCALE: 14 h 06 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de planeur

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	14	14
90 DERNIERS JOURS:	2	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Au moment de l'atterrissage un vent traversier léger soufflait de la gauche. Au toucher, le planeur a rebondi et dérivé à droite de l'axe de piste. Le planeur a alors heurté un avion remorqueur qui était stationné en bordure de la piste.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

THE BALLOON WORKS FIREFLY 7 C-GXSY SUSSEX (NOUVEAU-BRUNSWICK) 6 SEPTEMBRE 1987

RAPPORT NUMÉRO: 87-A70031
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 8 h 47 HAA
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé de ballon

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	248	54
90 DERNIERS JOURS:	37	37

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	1	1	-

DÉROULEMENT DU VOL

Le ballon avait pris son envol à 7 h 15, heure avancée de l'Atlantique (HAA), alors que le vent était léger, et il avait dérivé vers l'est sur une distance de cinq milles pendant que le pilote s'entraînait à effectuer des posés-décollés. Le pilote a décidé de se poser dans la région de Plumweseep et s'est préparé à atterrir, cap à l'est, dans un champ. Comme le ballon arrivait en bordure du champ, la nacelle a heurté les câbles d'une ligne électrique à haute tension. Un arc électrique s'est produit autour de la nacelle, laquelle a commencé à brûler. Les trois occupants ont sauté de la nacelle en feu, alors qu'ils se trouvaient à 45 pieds du sol environ; un des occupants a été tué, et les deux autres ont été grièvement blessés.

La nacelle vide a ensuite été entraînée le long de la ligne électrique puis a commencé à reprendre de l'altitude. À 300 pieds à l'est de cette ligne, la nacelle en feu s'est détachée du ballon et est tombée au sol, où elle a été entièrement détruite par l'incendie. Le ballon a continué à dériver dans le vent jusqu'au moment où il est tombé dans des arbres, 10 milles à l'est du lieu de l'accident.

RENSEIGNEMENTS PERTINENTS

Les dimensions de l'endroit choisi pour l'atterrissage étaient convenables, et le pilote y avait atterri sans problème au cours de l'été précédent. Une approche cap à l'est nécessitait le survol de deux lignes électriques situées en bordure du champ. La première se trouvait à 35 pieds du sol et coupait la trajectoire d'approche du ballon, à 800 pieds de la bordure du champ, selon un angle approximatif de 45 degrés. La seconde ligne électrique se trouvait à 55 pieds du sol, était perpendiculaire à la bordure du champ, et, à cause des arbres, le pilote ne pouvait pas la voir au cours de l'approche. Le pilote n'a pas vu cette seconde ligne électrique. Des traces relevées sur les lignes électriques ont révélé que la nacelle avait heurté la seconde ligne, alors que le ballon se déplaçait vers l'est.

Quand le pilote a cru qu'il passerait au-dessus de la ligne électrique qu'il avait en vue (la première ligne), il a coupé l'alimentation en propane. Comme le ballon approchait du champ, un témoin au sol qui se trouvait au-dessous de la trajectoire a crié aux occupants que le ballon était trop bas parce qu'il y avait une ligne électrique droit devant, et un occupant du ballon, peut-être l'un des passagers, a répondu qu'ils ne pouvaient pas rallumer le brûleur. À ce moment-là, le pilote ne pouvait toujours pas voir la seconde ligne électrique.

À une certaine époque, la procédure d'utilisation du carburant recommandée à l'atterrissage prévoyait que l'alimentation en carburant soit coupée juste avant l'arrivée au sol, afin que les risques d'incendie ou d'explosion soient éliminés si le ballon ne restait pas en position verticale pendant l'atterrissage. Depuis quelques années, on a déterminé qu'il était plus sûr de couper l'alimentation après que le ballon soit arrivé au sol, ce qui permet d'avoir de la puissance en cas d'urgence.

S'il n'est pas possible d'éviter une ligne électrique, la procédure recommandée consiste à couper immédiatement l'alimentation en carburant et à tirer sur la soupape de dégonflage de secours. L'alimentation en carburant est coupée afin d'éliminer les risques d'explosion. En tirant sur la soupape de dégonflage, le taux d'enfoncement augmente, ce qui peut permettre d'éviter les fils électriques. Une telle procédure peut se traduire par un atterrissage dur, mais l'on pense que cela vaut mieux que de heurter les fils électriques. Dans la présente situation, le pilote avait déjà coupé l'alimentation en carburant, mais il n'a pas tiré sur la soupape de dégonflage de secours.

D'après les prévisions météorologiques, il y avait un léger cisaillement du vent dans la région quand l'accident est survenu; un tel phénomène nuit aux capacités de

montée d'un ballon et peut provoquer des variations imprévisibles de son taux de descente.

Quand le ballon a été retrouvé, il a été inspecté afin que l'on détermine son état avant l'accident; aucune trace de défaillance avant l'accident ou de brûlure n'a été retrouvée.

ANALYSE

Au cours de l'approche, le pilote ne pouvait pas voir la seconde ligne électrique car elle était cachée par des arbres; un hélicoptère a refait la même trajectoire que le ballon, et ce fait a été confirmé. Si le pilote n'a pas vu la seconde ligne électrique avant de la heurter, il était trop tard pour prendre quelque mesure de secours que ce soit.

Si le brûleur avait été allumé, il se peut qu'une mesure d'évitement aurait pu être prise à l'endroit où le témoin au sol a averti, pour la première fois, les occupants qu'il y avait une ligne électrique droit devant. Après, il était trop tard. Le pilote a cru qu'il y avait une seule ligne électrique sur la trajectoire d'approche, celle qui faisait un angle de 45 degrés, et, comme il était sûr de passer au-dessus, il avait déjà coupé l'alimentation en propane. Une preuve supplémentaire que le pilote croyait qu'il devait survoler une seule ligne électrique au cours de l'approche tient au fait qu'il n'a pris aucune autre mesure de secours. Si le pilote avait vu la seconde ligne électrique, il aurait tiré sur la soupape de dégonflage de secours, mais il ne l'a pas fait, même après avoir été averti par les cris du témoin.

Le pilote a coupé l'alimentation en propane pendant l'approche, ce qui est contraire aux procédures recommandées; cependant, par chance, ce geste a eu un effet bénéfique et a réduit le risque de blessures supplémentaires ou de dommages causés par l'incendie, lors de l'impact.

Il se peut que le taux de descente du ballon se soit accentué à cause du cisaillement du vent imprévu, sans lequel la nacelle serait peut-être passée au-dessus de la seconde ligne électrique, même si le pilote ne l'avait pas vue.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le ballon a fait une approche à destination du champ selon une direction et à une hauteur telles que le pilote ne pouvait pas voir la seconde ligne électrique.

2. Le pilote ne suivait pas la procédure recommandée d'utilisation du carburant, et il a fermé le brûleur avant l'atterrissage.

3. Un témoin au sol a averti les occupants qu'il y avait une ligne électrique droit devant.

4. Le pilote qui avait connaissance de la première ligne électrique, ne s'est pas rendu compte qu'il y en avait une seconde, même après avoir été averti depuis le sol.

5. Le pilote n'a pas vu la seconde ligne électrique assez tôt pour pouvoir prendre une mesure d'évitement (tirer sur la soupape de dégonflage de secours, par exemple).

Causes:

Le pilote n'a pas vu la seconde ligne électrique.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

COTTRELL PAINE MARDON (ultraléger) C-IDAS PISTE DE BENTONS (ONTARIO) 7 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/75005 (accident)
HEURE LOCALE: 14 h HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	300	30
90 DERNIERS JOURS:	15	4

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Avant le décollage, le pilote a fait tourner les deux moteurs pendant 5 à 10 minutes pour débarrasser les conduites carburant des bulles d'air qu'elles pouvaient contenir, un problème qui s'était produit à quelques reprises par le passé. L'ultraléger a pris l'air et se trouvait à environ 50 pieds au-dessus du sol lorsque le moteur gauche a commencé à perdre de la puissance. Pendant qu'il tentait de rétablir la puissance du moteur gauche, le pilote a laissé l'appareil faire un mouvement de lacet à gauche et perdre de la vitesse. Le pilote a ensuite amorcé un virage à gauche vers la piste. Pendant le virage, l'ultraléger a décroché et s'est écrasé au sol. Le pilote a déclaré que la perte de puissance du moteur était due à la présence de bulles d'air dans la conduite carburant, et qu'après l'accident, le moteur en cause avait fonctionné normalement.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SILVAIR BUSHMASTER (ultraléger) C-IEXJ
3 mi à l'ouest de MAYERTHORPE (ALBERTA)
8 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W75008 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 5 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (autres)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé (ultraléger)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	200	65
90 DERNIERS JOURS:	60	60

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	1

EXPOSÉ SOMMAIRE

Cinq minutes après que l'ultraléger eut décollé de l'aéroport de Mayerthorpe, le moteur (Rotax 503) a commencé à perdre de la puissance, puis s'est arrêté complètement. Le pilote a tenté un atterrissage forcé d'une altitude basse dans un champ de blé. Pendant le virage à 15 pieds-sol, l'appareil a décroché; il a heurté brutalement le sol et a glissé sur 20 pieds avant de s'immobiliser.

L'examen du moteur a révélé qu'un piston s'était grippé dans le cylindre. Il y avait aussi de profondes marques d'usure par frottement. Le grippage par surchauffe du piston a provoqué l'arrêt du moteur; toutefois, il a été impossible de déterminer la cause de la surchauffe. Le pilote a perdu la maîtrise de l'appareil avant de heurter le sol, car il n'a pas conservé une vitesse suffisante pour prévenir le décrochage de l'ultraléger.

Un passager se trouvait à bord de l'ultraléger, ce qui est contraire aux règlements.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:
1. Le moteur est tombé en panne lorsqu'un piston s'est grippé.

2. Le pilote n'a pas conservé une vitesse de vol suffisante et l'appareil a décroché.

Autres faits établis:
1. Un passager se trouvait à bord de l'ultraléger, ce qui est contraire aux règlements.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BUSHMASTER II (ultraléger) C-IDME
PISTE POUR ULTRALÉGERS DE KING GEORGE (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
19 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P75009 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 50 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (démonstration)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (ultraléger)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 200	5
90 DERNIERS JOURS:	120	5

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	2	-
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'instructeur et l'élève-pilote effectuaient un vol local de démonstration à bord de l'ultraléger, car l'élève pilote était désireux d'acheter l'appareil. Après un vol d'une vingtaine de minutes dans les environs, l'ultraléger est revenu pour se poser sur la plus courte des deux pistes disponibles. En courte finale, l'instructeur a décidé d'utiliser la piste la plus longue et il a remis les gaz. Le moteur a semblé fonctionner normalement, mais l'ultraléger n'a pas pris d'altitude. L'instructeur a fait un virage à gauche de 90 degrés afin d'éviter une ligne électrique et un pont autoroutier. Une fois le virage terminé, l'instructeur s'est trouvé en face d'une autre ligne électrique perpendiculaire à la route. Comme le taux de montée était toujours très faible et qu'il est apparu que l'ultraléger allait percuter la ligne électrique, l'instructeur a appuyé sur le palonnier gauche et l'appareil a décroché. L'ultraléger a percuté le sol et a fait la roue avant de s'immobiliser à plat sur le ventre. Le moteur et le tableau de bord ont été arrachés, si bien que les sièges du pilote et du passager n'avaient plus aucune protection.

Cet ultraléger était propulsé par un moteur de 44 HP et il était donc sous-motorisé. D'après les calculs, la masse de l'appareil au moment de l'accident était de 807 livres.

Au moment de l'accident, les conditions météorologiques se prêtaient au vol de l'ultraléger puisqu'il y avait des nuages épars et que la visibilité était illimitée. Il faisait 21 degrés Celsius.

L'instrumentation de l'ultraléger était réduite au minimum; l'anémomètre n'était pas fiable puisque l'aiguille indiquait 10 mi/h lorsque l'appareil était immobile et qu'elle oscillait considérablement pendant le vol. Il n'y avait pas de tachymètre, et le pilote devait s'en remettre au bruit du moteur pour savoir si celui-ci était à pleine puissance.

Au moment de l'accident, la charge alaire approchait le maximum recommandé, c'est pourquoi il aurait suffit de très peu pour que le pilote passe au second régime. Ce dernier aurait eu encore plus de mal à se rendre compte de la situation car, d'une part, il connaissait peu ce type d'ultraléger et, d'autre part, l'anémomètre n'était pas fiable.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. L'ultraléger était sous-motorisé.

2. L'instructeur connaissait peu ce type d'appareil.

Causes:
L'ultraléger très chargé et sous-motorisé n'a pas pu franchir les obstacles qui se trouvaient sur sa trajectoire de vol.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

GEMINI HUMMINGBIRD GS1 (ultraléger) C-IADA SURREY (COLOMBIE-BRITANNIQUE) 20 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-P75008 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 12 h 15 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé (ultraléger)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 000	175
90 DERNIERS JOURS:	20	20

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'ultraléger effectuait un virage à 800 pieds-sol environ quand le pilote a entendu le bruit d'un câble qui se rompait. L'appareil a continué à tourner tout en perdant de l'altitude, tandis que le pilote essayait d'en reprendre la maîtrise en mettant de la puissance tantôt à un moteur, tantôt à l'autre. L'ultraléger a percuté le sol en piqué, l'aile gauche basse; le pilote a été grièvement blessé. Ce dernier portait un casque protecteur et des bretelles de sécurité au moment de l'accident.

L'examen des commandes de vol de l'appareil a permis de constater que le câble de commande de l'aileron de l'aile gauche s'était rompu au niveau de la poulie arrière. Le Laboratoire technique du Bureau canadien de la sécurité aérienne a déterminé que le câble s'était rompu sous l'effet de la fatigue. On a estimé que le câble s'était rompu sur 50 à 60 pour cent de sa surface transversale de façon progressive, ce qui l'avait affaibli au point qu'il a cédé sous des charges aérodynamiques normales. Il n'a pas été possible d'établir la cause de la fatigue. Une fois le câble rompu, il n'était plus possible de maîtriser l'ultraléger.

Le port d'un casque protecteur et de bretelles de sécurité a permis d'éviter que le pilote ne subisse des blessures plus graves.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Sous l'effet de la fatigue, le câble de l'aileron de l'aile gauche s'est rompu de façon progressive au niveau de la poulie arrière.

2. Le port d'un casque protecteur et de bretelles de sécurité a permis d'éviter que le pilote ne subisse des blessures plus graves.

Causes:
Le câble de commande de l'aileron de l'aile gauche s'est rompu en vol.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

SCHWEIZER SGS2-33A (planeur) C-GIIB AÉROPORT DE HANOVER (ONTARIO) 20 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70073 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h 15 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (entraînement)
DOMMAGES: aucun
LICENCE: pilote de planeur

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 913	80
90 DERNIERS JOURS:	45	3

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'élève pilote, accompagné d'un instructeur, effectuait une simulation de dégagement du câble de remorquage tiré par un treuil à une altitude de 75 pieds-sol. Après la simulation de dégagement, le planeur risquait d'aller trop vite et de s'empêtrer dans le câble et le parachute qui tombaient. L'instructeur a dit à l'élève de sortir les déporteurs pour augmenter la vitesse descensionnelle et éviter le câble. Le planeur a continué à descendre de cette façon et, à l'arrondi, il a percuté le sol durement. Le planeur n'a pas été endommagé, mais l'instructeur a subi des blessures au dos.

Le planeur a touché le sol à une vitesse descensionnelle élevée, à l'horizontale, et s'est posé sur l'unique roue principale et le patin. L'élève pilote n'a pas relâché le levier des déporteurs avant l'atterrissage. Sur ce type d'appareil, les déporteurs doivent normalement être rentrés pour l'atterrissage.

Les déporteurs sur ce modèle de planeur sont sortis manuellement par le pilote pour augmenter la vitesse descensionnelle. Ils sont aussi sortis pendant la course au sol après le toucher. La sortie des déporteurs à ce moment actionne aussi le frein de l'unique roue qui est relié à la commande des déporteurs. Ces derniers rentrent lorsque le pilote lâche la poignée de commande.

Comme l'atterrissage a été effectué déporteurs sortis, les ailes du planeur ont perdu leur portance prématurément et le planeur s'est posé durement. Pendant l'atterrissage dur, l'instructeur, qui occupait le siège arrière et était assis sur un épais coussin rembourré de caoutchouc mousse, a subi des blessures graves au dos. Des tests de résistance à l'écrasement ont montré qu'une personne assise sur un coussin de siège rembourré de caoutchouc mousse de ce type subissait une force d'accélération deux fois plus grande que si elle était assise sur un matériau amortisseur plus rigide, lors d'un attterrissage dur.

La course à l'atterrissage a été extrêmement courte, ce qui indique que la vitesse vers l'avant du planeur était basse et que le frein avait été serré avant le toucher.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Les déporteurs étaient sortis pendant l'atterrissage; il en est résulté une vitesse d'enfoncement élevée et un atterrissage dur.

2. Au toucher, il s'est produit une force d'accélération verticale élevée, qui a causé des blessures graves au dos de l'instructeur qui occupait le siège arrière.

3. Des essais en laboratoire effectués sur l'épais coussin de siège en caoutchouc mousse ont montré que les forces d'accélération à l'atterrissage doublent lorsque ce coussin est utilisé, contrairement à ce qui se produit pour un coussin fabriqué d'un matériau amortisseur plus rigide.

Causes:
Les déporteurs étaient sortis pendant l'atterrissage.

MESURES DE SÉCURITÉ

Mesures prises:
L'exploitant du planeur, la Ligue des cadets de l'air du Canada, a remplacé les coussins de siège de quatre pouces en latex dans tous ses planeurs par des coussins de siège spécialement conçus pour mieux amortir les chocs.

QUICKIE Q2 (construction amateur) C-GRKF
AÉROPORT RÉGIONAL DE
WATERLOO-GUELPH (ONTARIO)
25 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/70070 (accident)
HEURE LOCALE: 18 h 20 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	115	45
90 DERNIERS JOURS:	38	30

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote effectuait un atterrissage sur la piste 32 à la suite d'un vol local. Après le touché de la piste, l'avion a redécollé à cause d'une rafale de vent. L'appareil a ensuite repris contact avec la piste. L'hélice a heurté la piste et s'est cassée. L'avion a fait une embardée à droite et est sorti de la piste en percutant un feu de bordure de piste, ce qui a entraîné des dommages au canard droit.

Au moment de l'accident, le vent soufflait du nord-ouest, avec des rafales à 10 noeuds.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

AMERICAN AIRCRAFT FALCON (ultraléger)
C-IDMV
3 milles à l'est de VIMY (ALBERTA)
27 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W75009 (accident)
HEURE LOCALE: 19 h 25 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: élève pilote

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	20	20
90 DERNIERS JOURS:	6	6

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote venait d'effectuer des exercices de posé-décollé pendant une heure et demie. Il se trouvait en approche finale à 300 pieds d'altitude lorsque le moteur est brusquement tombé en panne. Le pilote a tenté en vain de redémarrer et il s'est rendu compte qu'il allait se poser avant la piste. Les véhicules qui circulaient sur la route en travers de sa trajectoire d'approche l'ont forcé à bifurquer à gauche pour se poser dans un champ. L'appareil n'avait pas suffisamment de vitesse pour éviter un arbuste de 10 pieds sur sa trajectoire d'approche. Il a décroché, a piqué et a capoté.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

DRAGONFLY (construction amateur) C-GGQB
AÉROPORT DE WINDSOR (ONTARIO)
28 SEPTEMBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70074 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h 10 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 500	1
90 DERNIERS JOURS:	60	1

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion de construction amateur avec un empennage du type canard avait été construit récemment et l'appareil effectuait son premier vol d'essai. Le pilote a indiqué que le moteur (Hagi 60-2 DM) tournait de façon irrégulière pendant le roulage, mais il a décidé de poursuivre le vol. Après le décollage, le problème du moteur s'est aggravé et le pilote a dû garder le manche au neutre pour que l'avion conserve une vitesse ascensionnelle de 500 pieds par minute. Après que la vitesse eut augmenté, l'avion a eu tendance à piquer et à s'incliner à gauche. Afin de maintenir une assiette de vol en palier, le manche a été maintenu en secteur arrière droit. Le pilote a effectué le circuit et, pendant l'approche, il a réduit les gaz; c'est à ce moment que le moteur s'est arrêté. L'avion a heurté le sol avant la piste, ce qui a provoqué l'affaissement du train d'atterrissage sur le terrain accidenté.

Le moteur de l'avion était muni d'un carburateur POSA qui a tendance a faire tourner le moteur avec mélange riche dans la plage intermédiaire de régime, même lorsque les réglages de mélange recommandés ont été effectués. Pour prévenir le calaminage et l'encrassement des bougies, et pour assurer la pleine puissance au décollage, il est courant chez les pilotes de faire varier la puissance pendant le roulage et, avant de décoller, de mettre pleins gaz tout en appauvrissant le mélange pour s'assurer que les bougies sont exemptes de calamine. Le pilote n'a pas indiqué avoir suivi cette procédure avant de décoller, et l'on a constaté après l'accident que les bougies et le tuyau d'échappement étaient couverts de dépôts importants de calamine.

À vide, le centrage de l'avion était à mi-chemin entre les limites avant et arrière. L'avionneur a suggéré aux constructeurs amateurs que le centre de gravité soit situé entre les deux tiers et les trois quarts de la plage permise à l'arrière de la limite avant, afin de diminuer la tendance de l'avion à piquer du nez.

Les commandes de vol ont été inspectées après l'accident et elles fonctionnaient normalement. Il n'y avait pas d'inégalité remarquable dans le réglage des gouvernes de profondeur. L'avionneur a indiqué qu'à cause de la longueur des gouvernes de profondeur de cet avion, une très légère différence angulaire entre les deux gouvernes de profondeur était suffisante pour créer un mouvement de roulis lorsque le manche était au neutre.

Étant donné que les nervures des ailes avaient été coupées à la main, les contours des deux ailes étaient peut-être légèrement différents.

Le pilote avait acquis son expérience en vol sur un type d'avion courant, et il s'agissait de son premier vol sur un avion ayant un empennage du type canard.

L'accumulation de calamine sur les bougies pendant le vol indiquait que le mélange était excessivement riche, ce qui a réduit leur efficacité et provoqué une perte de puissance du moteur en approche finale lorsque la manette des gaz a été ramenée. Le pilote n'avait pas suivi la technique usuelle pour décrasser les bougies. Le pilote a fait une erreur de jugement en tentant le vol avec un moteur qui tournait de façon irrégulière.

La difficulté à maîtriser l'avion pourrait avoir été causée par la position du centre de gravité, le mauvais réglage du circuit de commande, ou par des anomalies dans la construction du circuit de commande ou des gouvernes.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. Le carburateur était conçu de telle sorte que le mélange air-carburant était trop riche, ce qui a provoqué le fonctionnement irrégulier du moteur, qui s'est arrêté par la suite.

2. Le pilote n'a pas suivi la technique normale pour prévenir l'encrassement des bougies.

3. Le pilote a fait une erreur de jugement en voulant effectuer un vol avec un moteur qui tournait de façon irrégulière.

4. Les difficultés à maîtriser l'avion peuvent avoir été causées par la position du centre de gravité, la construction de l'avion ou le mauvais réglage du circuit de commande, ou par une combinaison de ces facteurs.

5. Le pilote n'avait pas d'expérience sur ce type d'avion.

6. Le toucher des roues avant la piste est attribuable à la panne moteur et à la tendance de l'avion à piquer du nez.

7. Le train d'atterrissage s'est affaissé à l'atterrissage.

Causes:

Le pilote a tenté un vol d'essai même si le moteur tournait de façon irrégulière.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BERGFALKE II (planeur) C-FIHC
AÉROPORT DE SAINT-HONORÉ (QUÉBEC)
2 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-Q70046 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 11 h 37 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de planeur

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	410	210
90 DERNIERS JOURS:	8	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	2
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le but de ce vol de planeur lancé à l'aide d'un treuil était de simuler une rupture du câble, de faire un demi-tour et de se poser en vent arrière. Un élève pilote et son instructeur se trouvaient à bord de l'appareil. Le planeur a décollé face au vent de la piste 10 et l'instructeur a simulé la rupture de câble à environ 500 pieds-sol. L'élève a fait descendre le planeur, en ligne droite, jusqu'à 300 pieds-sol, et a amorcé un virage à droite, alors que l'appareil arrivait à la verticale du dernier quart de longueur de piste.

Au cours du virage, l'instructeur a sorti les déporteurs et a dit à son élève de perdre rapidement de l'altitude. Le planeur se trouvait en approche à 250 pieds-sol environ, en vent arrière, et il ne restait que la moitié de la longueur de la piste. L'instructeur a pris les commandes et a décidé de se poser le plus vite possible. Au cours de la descente, la vitesse a dépassé de 10 noeuds la vitesse d'approche recommandée. Le planeur s'est posé alors qu'il restait environ 700 pieds de piste, puis a rebondi. Il s'est posé de nouveau, est sorti en bout de piste, puis a heurté plusieurs arbres. L'appareil a été lourdement endommagé.

La piste mesure environ 4 200 pieds de longueur; de grands arbres se trouvent à 100 pieds au-delà de l'extrémité de la piste 28. Au moment de l'accident, le vent soufflait du 140 degrés, à une vitesse de 5 à 10 noeuds.

Après la simulation de la rupture du câble, l'élève pilote a amorcé le demi-tour trop tôt, et l'instructeur n'a pas réagi pour arrêter le virage. En conséquence, la planeur s'est trouvé en approche finale, en vent arrière, à une hauteur telle qu'il n'était pas possible pour l'instructeur d'effectuer un atterrissage complet sur la piste.

CONCLUSIONS

Faits établis se rapportant aux causes:

1. Après la simulation de rupture du câble, l'élève pilote a amorcé le virage trop tôt et l'instructeur n'est pas intervenu assez tôt pour pouvoir corriger l'erreur.

2. Le planeur était trop haut en approche finale et il n'a pas pu s'immobiliser sur la piste.

Autres faits établis:

-Néant-

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

GLASER DIRKS DG200/17 (planeur) C-GVRR
1 mi au nord de CHIPMAN (ALBERTA)
3 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-W70067 (accident)
HEURE LOCALE: 17 h 10 HAR
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de planeur

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	200	21
90 DERNIERS JOURS:	15	14

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote effectuait son quatrième vol de la journée. Il venait de larguer l'avion remorqueur à deux milles à l'ouest du terrain à environ 2 000 pieds au-dessus du sol (agl) alors qu'il volait dans une averse de pluie. Comme les caractéristiques de performance de ce modèle de planeur décroissent rapidement dans la pluie, le pilote a décidé de revenir immédiatement pour se poser. Le planeur était trop bas en vent arrière ainsi qu'en virage final et il s'est posé avant le début de la piste. Il a heurté quelques arbres et atterri dans un terrain marécageux.

Le pilote avait augmenté sa vitesse à 65 noeuds pour contrecarrer les courants descendants et les possibilités de cisaillement du vent qu'il prévoyait à l'approche de l'averse de pluie dense. Depuis le dernier vol du pilote, la force du vent s'était intensifiée et il y avait des rafales.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

LAZAIR (ultraléger) C-IDQR
4 mi à l'ouest de BRANTFORD (ONTARIO)
4 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/75006 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 13 h 48 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	560	1
90 DERNIERS JOURS:	25	1

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote, qui venait d'acheter l'appareil, ne s'était exercé qu'une heure au roulage sur ce genre d'appareil. Il s'est rendu à l'extrémité de la piste gazonnée, s'est mis face au vent et a commencé la course au décollage. Le vent soufflait à peu près du 270 degrés magnétique, avec des rafales de 15 à 20 mi/h. Le pilote a mis toute la puissance des deux moteurs, et, alors que la vitesse augmentait de 10 à 14 noeuds, l'appareil a décollé inopinément et s'est mis à dériver du côté droit de la piste.

À 60 pieds environ du sol, le pilote s'est mis en piqué et s'est incliné sur l'aile gauche. L'ultraléger a décroché et a percuté le sol, en piqué, aile gauche basse. Le pilote a été grièvement blessé.

Dans le manuel de vol de l'ultraléger, on recommande au pilote débutant de ne pas utiliser l'appareil si le vent souffle à plus de cinq mi/h, et on l'avertit que, s'il y a des rafales, l'appareil risque de décoller plus tôt que prévu.

Le pilote possédait une licence de pilote privé et il a cru, à tort, que l'ultraléger réagirait, face aux rafales de vent, de la même façon qu'un avion léger. Le pilote n'avait reçu aucun enseignement relatif au pilotage des ultralégers, et tout ce qu'il savait, il l'avait appris des autres pilotes d'ultraléger de l'endroit. Son excès de confiance dans ses propres capacités et son désir de maîtriser un nouvel appareil ont amené le pilote à entreprendre un vol par vent fort soufflant en rafales, condition qui dépassait les limites recommandées par le constructeur de l'ultraléger. Lorsque le pilote a incliné l'appareil, celui-ci a décroché, est devenu ingouvernable et s'est écrasé au sol.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le pilote n'avait reçu aucun enseignement relatif au pilotage des ultralégers.

2. Le pilote ne s'était exercé qu'une heure au roulage sur l'ultraléger.

3. Le pilote a entrepris le vol par vent fort soufflant en rafales, condition qui dépassait les limites recommandées par le constructeur de l'ultraléger.

Causes:
Le pilote a trop incliné l'ultraléger, et il y a eu décrochage.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BABY GREAT DA-1 (construction amateur)
C-GNKE
ESSEX (ONTARIO)
4 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70075 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h 4 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	400	2
90 DERNIERS JOURS:	2	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'avion a quitté l'aéroport de Windsor pour effectuer un vol local. Le pilote était seul à bord. L'appareil était en vol de croisière à 1 400 pieds-sol environ, lorsque le moteur (Continental A65) a perdu de la puissance et s'est arrêté. Le pilote a immédiatement coupé l'arrivée de carburant, il a contacté la tour pour l'aviser de sa position et a effectué un atterrissage d'urgence dans un champ. Le train principal a touché le sol boueux et l'appareil a capoté. Le pilote a détaché ses bretelles de sécurité et il est sorti en rampant sous l'appareil.

Le plein de carburant avait été fait avant le vol. Comme l'avion était sur le dos après l'accident, le carburant a fui par le bouchon de remplissage situé devant le pare-

brise; seule une petite quantité de carburant a été trouvée dans la conduite qui va de la cloison pare-feu à la cuve du filtre décanteur.

Après l'accident, le moteur a été examiné et un point fixe a été effectué, ce qui a montré que le moteur pouvait fournir de la puissance. Un dépôt de calamine anormalement important a été trouvé dans la tuyauterie d'échappement et sur les bougies, probablement parce que le moteur avait tourné longtemps au ralenti avant le vol, pour permettre le réglage à ce régime.

On a constaté qu'un raccord en laiton, entre la tuyauterie de carburant principale et la partie acier du carburateur, était rompu; le moteur a tourné normalement lorsque le raccord a été remplacé. Le Laboratoire technique du Bureau canadien de la sécurité aérienne a toutefois déterminé que le raccord de carburant s'était probablement rompu sous l'effet d'une surcharge unidirectionnelle au moment de l'impact, car il n'y avait aucun signe de fatigue.

Rien ne permet d'expliquer la panne moteur.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le moteur s'est arrêté pour des raisons indéterminées.

2. Le pilote a effectué un atterrissage forcé dans un champ boueux et l'appareil s'est immobilisé sur le dos.

Causes:
Le moteur de l'appareil s'est arrêté pour des raisons indéterminées, et le pilote a effectué un atterrissage forcé.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BIRDMAN (ultraléger), non immatriculé
6 mi au nord-est de MERVIN (SASKATCHEWAN)
12 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-C75004 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sans visite sur les lieux
HEURE LOCALE: 17 h HNC
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	60	1
90 DERNIERS JOURS:	0,1	0,1

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

L'ultraléger à commande par transfert de poids volait en vent arrière, à une altitude inférieure à 200 pieds-sol quand il s'est engagé dans une descente que le pilote n'a pu maîtriser. L'incident s'est produit par vent arrière soufflant à une vitesse comprise entre 10 et 15 noeuds. Le pilote n'a pas pu arrêter la descente et l'ultraléger s'est écrasé.

Le pilote ne savait pas qu'il lui fallait une licence pour pouvoir utiliser l'ultraléger et ce dernier n'était pas immatriculé, comme le prescrivait le Règlement de l'Air. C'était la première fois que le pilote volait depuis 1983 et sa licence, qui était valide en 1983, ne l'était plus car le certificat médical n'avait pas été renouvelé.

Le pilote a perdu la maîtrise de l'ultraléger parce qu'il n'avait pas volé depuis un certain temps et que le vent était fort.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Quand le pilote s'est mis en vent arrière, il a perdu la maîtrise de l'ultraléger parce qu'il n'avait pas volé depuis un certain temps et que le vent était fort.

2. L'ultraléger n'était pas immatriculé d'après le Règlement de l'Air.

3. Le certificat médical de la licence du pilote était expiré.

Causes:
Le pilote a perdu la maîtrise de l'ultraléger parce qu'il n'avait pas volé depuis un certain temps et que le vent était fort.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

PIONEER INTERNATIONAL FLIGHTSTAR (ultra-léger) C-IFVR
3 mi au nord de BROUGHAM (ONTARIO)
12 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-O/75007 (accident)
HEURE LOCALE: 11 h 00 HAE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé d'avion ultra-léger

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	120	32
90 DERNIERS JOURS:	2	2

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote avait décollé d'une petite piste en herbe et s'est dirigé vers le sud pour effectuer un vol local. Le vent soufflait du sud-ouest à cinq noeuds environ. L'avion se trouvait entre 100 et 150 pieds-sol environ quand le moteur a eu une baisse de puissance; l'avion a alors amorcé un mouvement de lacet vers la gauche. Afin d'éviter des lignes électriques et une route passante, le pilote s'est rapidement mis en piqué, puis en cabré. L'avion a heurté le sol lourdement, en cabré et l'aile gauche basse.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

ZENITH 200 (construction amateur) C-GQEH
MIDLAND (ONTARIO)
15 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/70081 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 14 h 35 HAE
GENRE DE VOL: usage privé
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	3 000	6
90 DERNIERS JOURS:	165	1

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Afin de donner, en double commande, une leçon de pilotage au propriétaire et constructeur de l'avion, l'instructeur effectuait un vol de familiarisation à bord de l'appareil dont la construction amateur venait d'être terminée. Au cours de la montée initiale après un posé-décollé, le moteur est tombé en panne et le pilote a exécuté un atterrissage forcé au-delà de l'extrémité de la piste; le vol a duré 55 minutes.

L'instructeur n'avait pas vérifié visuellement s'il y avait suffisamment de carburant à bord pour effectuer le vol. Avant le démarrage, le pilote s'est souvenu que l'indicateur de quantité de carburant du poste de pilotage montrait un réservoir rempli légèrement au-dessus de la moitié. Il a déclaré qu'au moment de l'arrêt du moteur, l'indicateur montrait que le réservoir de carburant était rempli au quart de sa capacité. L'instructeur ne connaissait pas la quantité totale de carburant que l'appareil pouvait emporter.

Cet appareil peut contenir 24 gallons américains. Contrairement aux recommandations du concepteur de l'avion, le plein n'avait pas été fait. Cette opération aurait permis l'étalonnage de la jauge de carburant.

L'appareil a été examiné après l'accident et aucune défectuosité, tant mécanique que structurale, n'a été découverte. Le circuit carburant était intact et en état de fonctionnement; il contenait quatre onces environ de carburant.

Le pilote a entrepris le vol sans vérifier la quantité de carburant qui se trouvait à bord de l'avion et l'appareil est tombé en panne sèche.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le constructeur de l'avion n'avait pas étalonné la jauge de carburant, contrairement aux recommandations du concepteur.

2. Le pilote n'a pas vérifié la quantité de carburant qui se trouvait à bord de l'avion.

3. Le moteur s'est arrêté à court de carburant.

4. L'avion ne présentait aucune défectuosité mécanique ou structurale.

Causes:
Le moteur s'est arrêté à court de carburant.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

JODEL D-II (constructeur amateur) C-FRFJ
BLACKPOOL (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
17 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-P70092 (accident)
HEURE LOCALE: 12 h 30 HAP
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	1 200	1 000
90 DERNIERS JOURS:	20	-

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote s'entraînait à faire des posés-décollés sur une piste privée, près de Blackpool (Colombie-Britannique). L'appareil qui venait juste de décoller était à une hauteur de 25 pieds environ lorsque le moteur a perdu de la puissance. Le pilote a changé de réservoir carburant en passant du réservoir arrière au réservoir avant, mais le moteur n'a pas redémarré. Le pilote a incliné l'appareil à gauche pour éviter de heurter une ligne à haute tension. L'avion a décroché et a heurté le sol avec l'aile gauche et le nez. Le pilote a été légèrement blessé.

Il restait environ deux gallons de carburant dans le réservoir arrière et six gallons dans le réservoir avant lorsque le pilote a décollé. Le pilote volait depuis une heure environ lorsque le moteur s'est arrêté par manque de carburant.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

HAWKER HURRICANE 5/8 (construction amateur)
C-GHHB
AÉROPORT DE EDMONTON/VILLENEUVE
(ALBERTA)
31 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-W70072 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 16 h 21 HNR
GENRE DE VOL: usage privé (entraînement)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	225	1
90 DERNIERS JOURS:	10	1

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

C'était la première fois que le pilote effectuait un vol à bord du chasseur à l'échelle 5/8e de la Seconde Guerre mondiale qu'il avait construit. L'avion avait déjà fait des vols locaux et il avait accumulé 36 heures de vol dans les deux dernières années. Le pilote avait complété trois circuits et, à la fin du quatrième, il avait l'intention de se poser le long de la piste 08. Sa vitesse d'approche était de 90 mi/h. À l'arrondi, l'avion étant trop cabré, le pilote a remis les gaz et, en même temps, s'est mis en piqué afin que l'appareil ait une bonne assiette en vue de l'atterrissage. L'appareil s'est posé durement; le train d'atterrissage principal s'est affaissé et l'hélice a été endommagée. L'avion a ensuite glissé sur 150 pieds.

Le Hawker est un monoplace qui ne permet pas l'entraînement en double commande. Avant le vol, le pilote avait reçu 10 heures d'entraînement en double commande sur Cessna 140 afin de se familiariser avec les appareils à roulette de queue. Il avait également fait des essais de roulage au sol à bord du Hawker.

Dans un Hawker, la visibilité avant est réduite quand l'appareil est en cabré. Lors de l'atterrissage, le pilote a mal évalué sa hauteur par rapport au sol et, à l'arrondi, il a essayé de corriger le cabré trop prononcé en remettant les gaz et en abaissant le nez de l'appareil pour retrouver une assiette normale. L'avion, qui réagit de façon

très marquée aux commandes, était plus près du sol que ne le pensait le pilote, et ce dernier a trop corrigé quand il a mis l'avion en piqué. L'avion a alors percuté le sol et le train principal s'est affaissé.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le pilote n'avait jamais volé sur ce type d'avion.

2. L'avion de conception monoplace ne permet pas l'entraînement en double commande.

3. Au cours de l'atterrissage, le pilote a mal évalué sa hauteur par rapport au sol, et il a trop corrigé le cabré de l'appareil.

4. À la suite de l'atterrissage dur, le train principal s'est affaissé.

Causes:
Au moment de l'atterrissage, le pilote a mal évalué sa hauteur par rapport au sol, et il a trop corrigé le cabré de l'appareil en voulant le rectifier. Ce dernier s'est mis en piqué et a percuté le sol.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

BEAVER RX-550 (ultraléger) C-IGYJ
BURLINGTON (ONTARIO)
31 OCTOBRE 1987

NUMÉRO DU RAPPORT: 87-O/75008 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 15 h 27 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote d'ultraléger

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	75	75
90 DERNIERS JOURS:	25	25

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	1	-
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Deux ultralégers ont décollé d'une piste d'atterrissage près de Cayuga (Ontario) pour effectuer un vol de plaisance vers un parc près de Burlington (Ontario). Le pilote du premier ultraléger connaissait bien l'aire d'atterrissage qui avait environ 150 verges de longueur, et son ultraléger, muni de freins de roue, s'est posé sans incident. Des témoins ont vu le deuxième ultraléger toucher le terrain, puis ils ont entendu le régime du moteur augmenter. Ils ont ensuite vu l'ultraléger effectuer un virage serré à droite. Le virage à droite s'est poursuivi sur 360 degrés à basse altitude avec un angle d'inclinaison de près de 90 degrés. L'aile droite a alors heurté le sol, et l'ultraléger s'est écrasé, causant des blessures graves au pilote.

Le pilote du premier ultraléger a déclaré que le but du vol était de visiter un parc éloigné où les membres d'un club de maquettes d'avion télécommandées dont il faisait partie se réunissaient habituellement pendant les fins de semaine. Les conditions météorologiques ce jour-là permettaient le vol en ultraléger. Étant donné que le premier ultraléger emportait moins de carburant, le pilote avait prévu atterrir et faire le plein pour le vol de retour à Cayuga. Il a aussi indiqué qu'avant le vol, le pilote de l'ultraléger accidenté avait dit qu'il n'atterrirait pas, mais qu'il tournerait au-dessus du terrain parce l'aire d'atterrissage ne lui était pas familière et que son ultraléger n'était pas muni de freins de roue.

Les ultralégers n'étaient pas équipés de radios. Le pilote du premier ultraléger a indiqué qu'il a été surpris de voir le deuxième ultraléger tenter d'atterrir, et il a essayé en faisant des signes avec les mains d'empêcher le pilote d'atterrir.

Le pilote de l'ultraléger accidenté a subi des blessures graves à la tête pendant l'accident, et il ne se souvenait pas du vol ni de l'accident. L'ultraléger a été examiné après l'accident, et rien n'indiquait des défectuosités mécaniques ou structurales antérieures à l'impact.

Avant le départ, les pilotes ont discuté du fait que le deuxième ultraléger n'était pas muni de freins de roues, ce qui limitait les atterrissages sur terrain court, et que le pilote ne connaissait pas l'aire d'atterrissage. Il a été décidé que cet ultraléger n'atterrirait pas en route; cependant, le pilote a décidé de tenter d'atterrir pour des raisons indéterminées. Pendant la course à l'atterrissage, le pilote a interrompu ce dernier, il a remis les gaz et il a sollicité brusquement les commandes à basse altitude. Les témoins ont déclaré que l'ultraléger s'est ensuite incliné à droite jusqu'à ce que les ailes soient presque à la verticale. Le pilote n'a pas sollicité les commandes de la manière qu'il aurait dû pour contrer les forces aérodynamiques et gravitationnelles, et éviter de heurter le sol. L'ultraléger s'est écrasé.

CONCLUSIONS

Faits établis:
1. Le pilote a tenté d'effectuer un atterrissage imprévu.

2. L'atterrissage a été interrompu.

3. Après l'interruption de l'atterrissage, le pilote a sollicité les commandes de manière brusque et excessive.

4. L'ultraléger a amorcé un virage serré et a heurté le sol.

5. Même si le pilote portait un casque, il a subi des blessures graves à la tête et ne se souvenait pas du vol ni de l'accident.

6. L'ultraléger et le moteur étaient en bon état avant l'impact.

Causes:
Le pilote a tenté de poser l'ultraléger, qui n'était pas muni de freins de roue, sur un terrain court qui ne lui était pas familier.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

RAND KR1 C-GBYH
DRUMMONDVILLE (QUÉBEC)
1er NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q70049 (accident)
HEURE LOCALE: 10h 40 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (récréatif)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote privé

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	136	35
90 DERNIERS JOURS:	4	4

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le pilote effectuait un vol de plaisance et avait l'intention de se poser à Drummondville (Québec). Lors de l'atterrissage sur la piste 06, l'aile gauche s'est levée et l'appareil s'est dirigé vers la droite. Le pilote a alors remis les gaz et l'aile droite a touché le sol, suivie de l'aile gauche. Le pilote a été incapable de maîtriser l'avion qui s'est immobilisé dans un fossé à la droite de la piste.

Lors de l'atterrissage, le vent soufflait de 290 degrés et variait entre cinq et huit noeuds. La piste asphaltée est longue de 4 000 pieds et large de 75 pieds.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

NORDIC II (ultraléger) C-IIFU
JONQUIÈRE (QUÉBEC)
8 NOVEMBRE 1987

NUMÉRO DU COMPTE RENDU FACTUEL: 87-Q75011 (accident)
HEURE LOCALE: 15 h 30 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (essai en vol)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote professionnel (ultraléger)

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	400	-
90 DERNIERS JOURS:	47	-

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

CIRCONSTANCES

Le propriétaire et constructeur de l'ultraléger avait demandé à un pilote expérimenté d'effectuer le vol d'essai initial. Après avoir effectué un point fixe, le pilote a amorcé une longue course au décollage pour éprouver la réaction des commandes de l'appareil avant de s'envoler. Durant la montée initiale, le moteur (Rotax 532) s'est arrêté. Le pilote a tenté d'atterrir, mais il a dû étirer sa descente au-delà des limites de la piste, parce qu'il y avait des gens à l'extrémité de la piste. L'ultraléger a percuté, à faible vitesse, un fil électrique qui se trouvait sur sa route et s'est écrasé au sol.

L'alimentation du carburant sur ce type de moteur est effectuée par une pompe à dépression. Un tuyau rigide doit relier la pompe au moteur. Le tuyau rigide avait été remplacé par un tuyau de plastique mou. Lors de la montée, la chaleur dégagée par le moteur a ramolli le plastique et les parois du tuyau se sont collées sous la force de suction de la pompe, ce qui a interrompu l'alimentation d'essence au carburateur.

✈ ✈ ✈ ✈ ✈

STITTS SKYCOUPE SA7D CF-UCX
AÉROPORT DE WATERLOO/GUELPH
(ONTARIO)
19 JANVIER 1988

NUMÉRO DU RAPPORT: 88-O/80022 (accident)
SOURCE DE L'INFORMATION: enquête sur les lieux
HEURE LOCALE: 9 h 41 HNE
GENRE DE VOL: usage privé (essai en vol)
DOMMAGES: importants
LICENCE: pilote de ligne

HEURES DE VOL	TOUS TYPES	TYPE EN CAUSE
TOTAL:	12 000	0,5
90 DERNIERS JOURS:	200	0,5

VICTIMES	TUÉS	BLESSÉS GRAVES	BLESSÉS LÉGERS/ INDEMNES
ÉQUIPAGE:	-	-	1
PASSAGERS:	-	-	-

EXPOSÉ SOMMAIRE

Le pilote venait de décoller de la piste 14 avec l'intention d'effectuer un circuit; ce faisant, il a effectué deux virages de 360 degrés. Alors que l'avion accidenté se trouvait dans la branche vent arrière du circuit, avant l'approche finale, un autre appareil se trouvait en approche finale, raison pour laquelle le pilote a décidé de faire un autre virage de 360 degrés afin d'augmenter l'espacement. Au cours de ce virage, le moteur a subi une perte de puissance et le pilote a effectué un atterrissage forcé dans un champ en herbe situé juste avant l'entrée de la piste 14. Peu avant la prise de contact avec le sol, la roue avant a heurté une clôture en bois haute de cinq pieds qui bordait le champ, ce qui a provoqué un affaissement de la jambe du train et des dommages au capotage. L'avion a glissé sur 204 pieds de la surface gazonnée et s'est immobilisé sur le nez.

D'après les dossiers techniques, l'avion avait été entreposé dans de bonnes conditions pendant plus de 13 ans, après avoir été endommagé lors d'une tempête. Durant tout ce temps, l'unique réservoir de 16,6 gallons impériaux contenait seulement quelques gallons de carburant. Si un réservoir de carburant reste vide ou presque vide pendant une période prolongée, la vapeur se condense et de l'eau s'accumule à l'intérieur du réservoir.

L'avion avait été réparé, et il effectuait son premier vol depuis la fin des réparations. Le pilote a déclaré qu'il avait purgé le filtre décanteur avant d'entreprendre le vol.

Après l'accident, un examen du circuit carburant a permis de constater que la cuve du filtre décanteur contenait plusieurs onces d'eau. Le carburateur a été déposé puis démonté et il y avait une quantité d'eau importante dans la cuve du carburateur, à proximité du gicleur principal. Au moment de l'accident, la température ambiante était de moins deux degrés Celsius. Il se peut que l'eau ait gelé en pénétrant dans le gicleur principal du carburateur, alors que l'avion était en vol. Même si le pilote avait purgé le bol du filtre décanteur avant le début du vol de courte durée, le moteur a subi une perte de puissance car il y avait de l'eau dans le circuit carburant.

CONCLUSIONS

Faits établis:

1. L'avion avait été entreposé pendant plus de 13 ans avec le réservoir de carburant presque vide.

2. Il y avait de l'eau dans le circuit carburant de l'avion et le moteur a subi une perte de puissance.

3. Au cours de l'atterrissage forcé, l'avion a heurté une clôture et le train avant ainsi que le capotage inférieur ont été endommagés.

Causes:

Le pilote ne s'est pas assuré que le carburant ne contenait pas d'impuretés.

Annexe 1

Rapport par fabricant et type d'aéronef

RAPPORT PAR FABRICANT ET TYPE D'AÉRONEF

FABRICANT	TYPE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
		W75009	237
AERONCA	11AC	Q70057	170
		W70087	105
	11CC	Q70035	127
	15	O70061	185
	7	O70078	147
		Q70051	159
AEROSPATLE	ASTAR	P70082	208
		Q80003	219
		Q80031	220
AIR COMMAND	532	W75006	224
BABY GT. L.		O70057	224
		O70075	240
BEAVER	RX550	O75008	244
		P75007	230
		Q75008	225
		Q75009	227
BEAVER RX35		W75007	231
BEECH	100	A74971	32
		W70070	41
	200	A74963	129
		O70905	162
	24R	W74144	167
	36	O80017	174
		P70908	137
	80	O80005	197
	MUSKET	P70070	130
BELL	204B	P70056	198
	206	A70028	221
		A70034	213
		A70037	218
		A80038	220
		C80007	219
		P70069	222
		P70075	202
		P70077	205
		P70093	213
		P70096	212
		Q70056	216
		W70051	199
		W70082	217
	214	P70089	211
	47	C74101	215
		O70076	209
		W70062	207
BELLANCA	SCOUT	O80041	196
	VIKING	C70073	139
BENSEN	GYRO	W70064	228
BIRDMAN	ATLAS	C75004	241

FABRICANT	TYPE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
BIRDMAN (suite)	CHINOO	A75003	227
BOEING	727200	H74901	36
		O74919	29
	737200	P80029	28
	747100	A74077	8
		W74102	4
	767200	A80014	21
		O74230	16
BR AEROSPCE	BA31	O74207	11
		O80036	113
BRITTNORMAN	BN2A	C70076	81
		C74072	81
		P70102	49
CANADAIR	CL44	A74991	6
CDN RAND	KR-1	Q70049	245
CESSNA	150	C70064	134
		C70084	154
		C70092	66
		C80009	172
		C80029	7
		C80030	69
		C80038	178
		C80040	69
		O80032	175
		O80050	115
		P80027	176
		Q80026	68
		W80036	117
	152	C70065	58
		O70056	56
		O70069	62
		O70086	97
		O70090	67
		Q70036	133
		Q70052	63
		Q74090	57
		W70060	80
	170	W70058	140
		W70084	170
	172	C70058	118
		C70060	72
		C70062	124
		C70069	187
		C70074	141
		C70080	146
		C70091	161
		O70062	132
		O70064	137
		O70067	78
		O70071	145
		O70079	195

FABRICANT	TYPE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
CESSNA (suite)		O70089	101
		P70059	122
		P70062	182
		P70097	159
		P80010	110
		Q70039	60
		Q70042	79
		Q70043	190
		W70055	131
		W70061	61
		W70074	65
		W70908	169
	175	C70079	143
	177	C70059	120
	180	P70063	184
		P70098	64
		P70100	167
		Q70031	181
		Q70903	194
		W70065	192
		W70066	146
		W70075	166
		W80035	176
	182	O70065	136
		O80035	176
		P70083	145
		Q70902	129
	185	C70070	31
		C70088	43
		C70908	197
		C74099	44
		C80002	106
		C80020	112
		C80028	114
		C80032	55
		O70060	73
		Q70037	186
		Q70040	186
		Q70041	189
		Q70058	105
		W70052	124
		W70068	84
		W70078	47
		W70079	48
		W70086	171
		W70907	156
		W74091	78
	206	C70087	42
		P70088	40
		P70906	182
		Q70033	182

FABRICANT	TYPE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
CESSNA (suite)		W70076	164
	207	W70054	30
		W80005	108
	210	C70089	157
		P70090	149
		P70801	168
	305	P70910	83
	310	C70066	134
	337	A70907	171
		C70077	34
	402	P80015	53
	414	P80028	177
	421	C70907	141
CHAMPION	402	P70058	121
	7ECA	C74081	143
		C80042	178
		P70057	120
		Q70032	181
CONVAIR	CV580	A74084	73
CURTISS-WRT	CW20	C80015	109
DEHAVND CAN	DHC-7	P74107	13
	DHC-8	A74088	10
		A80039	24
		O74219	14
	DHC2	C70057	70
		C70095	104
		C80045	56
		O70077	40
		P70074	77
		P70087	39
		P70091	86
		Q70045	38
		Q70053	96
		Q80009	106
		W70059	33
		W70083	48
	DHC3	C70082	62
		C74113	52
		C80036	116
		P70911	99
		P74088	30
	DHC4	W70073	91
DOUGLAS	B26	W74073	71
	DC1030	A74959	1
		O80023	22
	DC3	C80037	116
		W70063	82
	DC8 30	A74112	89
	DC9 30	A74100	35
		C74100	18
ERCO	415	O70084	154

FABRICANT	TYPE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
FIREFLY	FF7	A70031	232
GEMINI	HUMMIN	P75008	235
GLASER-DIRK	DG-200	W70067	239
GRUMMAN	G164	A70025	71
HAWKER-SDLY	HS125	W74122	158
	HS748	O74172	9
		O74261	19
HILLER ACFT	12	C70072	204
HOMEBUILT		O70058	223
HUGHES	500	C70090	215
		P70060	200
		P70068	201
		P70078	206
HURRICANE	SCALE	W70072	243
JODEL	D11	P70092	243
LAKE	LA4	A70029	187
		A80009	196
		P70054	180
MARDON 1		O75005	233
MOONEY	M20E	C74904	91
NA ROCKWELL	NA64	O70082	149
NORMAN AVN	NORDII	Q75011	245
PIONEER	FLTSTR	O75007	242
PIPER	CHEYEN	O70083	88
	J4	W70069	148
	PA11	C80016	174
		W70053	127
	PA12	Q70044	193
	PA18	A70026	120
		C70086	155
		C74068	75
		P70079	190
		P70080	142
		Q70047	194
	PA22CP	C70085	151
	PA23AZ	A70036	102
		P70072	75
		P70095	44
		P80003	108
		Q70054	98
		Q70055	46
		Q70801	85
	PA24	O80008	173
	PA24T	P70055	119
	PA25	C70067	134
	PA28	A70030	61
		A70905	165
		O70904	151
		P70067	128
		P70099	160
		Q70034	126

FABRICANT	TYPE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
PIPER (suite)	PA30	W70071	155
		W70085	65
	PA31	A74122	99
		P70101	100
		P74127	45
		P74145	53
	PA32	C70068	135
		P70907	135
	PA34	C70071	59
		O70072	144
		P70094	156
		P80017	67
		Q80014	109
POLISH ACFT	PZL104	P70085	146
	PZLM18	A70033	84
		O70063	78
QUAD CITY	CHALII	Q75006	223
QUICKIE	Q2	O70070	237
REPUBLIC	RC3	P70064	183
ROCKWELL	112	A70906	101
	690	A74089	76
	THRUSH	A70032	142
SCHEIBE	BERGFA	Q70046	238
SCHLEICHER	KA8	A70027	226
SCHWEIZER	SGS233	O70068	231
		O70073	236
SOVIET	IL62	A74992	6
STARDUSTER	TOO	O70059	226
STINSON	108	P70065	128
		W70056	59
		W80007	174
STITS	SA7D	O80022	246
SWEARINGEN	226TC	W80022	55
SYLVAIRE BU	SHMR	C75003	227
		P75009	234
		W75008	234
TAYLORCRAFT	B/B12	C80035	177
TERRATORN	TIERRA	Q75010	228
THURSTON	TSC1A	O70080	196
ULTRAFLIGHT	LAZAIR	O75006	240
		P75006	228
VIKING	DRAGON	O70074	237
VOLMER		P70073	229
ZENAIR	CH-701	W70057	231
ZENITH		P70071	132
	CH-200	O70081	242
	CH-250	O70088	169

Annexe 2

Rapport sur fait aéronautique par province ou territoire

RAPPORT SUR FAIT AERONAUTIQUE PAR PROVINCE OU TERRITOIRE

PROVINCE/TERRITOIRE	DATE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
Alberta	87-07-30	W70051	199
	87-08-18	W70055	131
	87-08-19	W70064	228
	87-08-23	W70056	59
	87-09-01	W75007	231
	87-09-05	W70058	140
	87-09-05	W70059	33
	87-09-07	W70060	80
	87-09-08	W75008	234
	87-09-10	W70061	61
	87-09-16	W70062	207
	87-09-26	W70065	192
	87-09-27	W75009	237
	87-10-03	W70067	239
	87-10-11	W70069	148
	87-10-26	W70070	41
	87-10-31	W70071	155
	87-10-31	W70072	243
	87-11-03	W70907	156
	87-11-09	W74122	158
	87-11-15	W70074	65
	87-11-22	W70075	166
	87-11-22	W70076	164
	87-11-27	W74144	167
	87-12-10	W70084	170
	87-12-13	W70085	65
	87-12-26	W70087	105
	87-12-28	W70086	171
	88-01-16	W80007	174
	88-02-18	W80035	176
	88-02-26	W80036	117
Colombie-Britannique	87-07-24	P70054	180
	87-07-26	P70055	119
	87-07-29	P70056	198
	87-07-29	P70057	120
	87-07-30	P70058	121
	87-07-30	P70059	122
	87-07-30	P70060	200
	87-07-31	P70906	182
	87-08-01	P70062	182
	87-08-01	W70052	124
	87-08-05	W70053	127
	87-08-06	P70063	184
	87-08-06	P70064	183
	87-08-07	P70068	201
	87-08-09	P70065	128
	87-08-09	P70067	128
	87-08-09	P74088	30
	87-08-14	P70069	222

PROVINCE/TERRITOIRE	DATE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
Colombie-Britannique (suite)	87-08-16	P70070	130
	87-08-20	P70071	132
	87-08-21	P75006	228
	87-08-22	P70072	75
	87-08-23	P70073	229
	87-08-23	P70074	77
	87-08-25	W74091	78
	87-08-27	P70907	135
	87-08-31	P70075	202
	87-08-31	P75007	230
	87-09-01	P70908	137
	87-09-03	W70057	231
	87-09-04	P70077	205
	87-09-07	P70078	206
	87-09-15	P70079	190
	87-09-19	P75009	234
	87-09-20	P70080	142
	87-09-20	P75008	235
	87-09-21	P70910	83
	87-09-26	P70082	208
	87-09-27	P70083	145
	87-09-29	P74107	13
	87-10-02	P70085	146
	87-10-05	P70087	39
	87-10-06	P70088	40
	87-10-10	P70091	86
	87-10-11	P70089	211
	87-10-11	P70090	149
	87-10-17	P70092	243
	87-10-21	P70096	212
	87-10-27	P70093	213
	87-11-01	P70094	156
	87-11-08	P70095	44
	87-11-10	P70097	159
	87-11-12	P70098	64
	87-11-15	P74127	45
	87-11-17	P70099	160
	87-11-22	P70911	99
	87-11-28	W70083	48
	87-11-29	P70100	167
	87-11-30	P70101	100
	87-12-04	P70102	49
	87-12-05	P70801	168
	87-12-18	P74145	53
	88-01-11	P80003	108
	88-01-24	P80010	110
	88-01-27	P80015	53
	88-01-29	P80017	67
	88-02-18	P80027	176
	88-02-20	P80028	177
	88-02-21	P80029	28

PROVINCE/TERRITOIRE	DATE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
Manitoba	87-07-27	C70059	120
	87-08-19	C75003	227
	87-08-21	C70065	58
	87-08-23	C70067	134
	87-09-01	C70072	204
	87-09-08	C74072	81
	87-09-09	C70076	81
	87-09-09	C70907	141
	87-09-22	C74081	143
	87-09-26	C70079	143
	87-10-25	C70085	151
	87-11-03	C70087	42
	87-11-04	C70088	43
	87-11-06	C74099	44
	87-11-19	C74101	215
	87-12-15	C70092	66
	87-12-16	C74113	52
	88-01-06	C80007	219
	88-01-15	C80015	109
	88-02-11	C80029	7
	88-02-17	C80032	55
	88-02-20	C80035	177
	88-02-22	C80040	69
	88-02-27	C80042	178
Nouveau-Brunswick	87-07-27	A70025	71
	87-08-09	A70028	221
	87-08-12	A74084	73
	87-08-19	A74088	10
	87-09-01	A74971	32
	87-09-06	A70031	232
	87-09-15	A70032	142
	87-09-27	A70033	84
	87-11-21	A74122	99
	87-12-14	A70036	102
	88-01-09	A80009	196
Terre-Neuve et Labrador	87-08-12	A74963	129
	87-08-30	A70029	187
	87-09-01	A70030	61
	87-09-16	A74100	35
	87-10-31	A70034	213
	87-11-12	A74991	6
	87-11-15	A74992	6
	87-11-22	A70905	165
	87-12-06	A70906	101
	87-12-23	A70037	218
	87-12-27	A70907	171
	88-02-11	A80038	220
	88-02-14	A80039	24
Nouvelle-Écosse	87-07-28	A70026	120
	87-08-03	A70027	226
	87-08-05	A74959	1

PROVINCE/TERRITOIRE	DATE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
Nouvelle-Écosse (suite)	87-08-16	A75003	227
	87-08-23	A74089	76
Territoires du Nord-Ouest	87-08-02	W75006	224
	87-08-10	W70054	30
	87-10-06	W70068	84
	87-10-09	W74102	4
	87-11-23	W70078	47
	87-11-25	W70079	48
	87-11-28	W70082	217
	88-02-04	W80022	55
Ontario	87-07-24	O74919	29
	87-07-25	C70057	70
	87-07-25	O70056	56
	87-07-31	O70058	223
	87-08-01	C70062	124
	87-08-01	O70057	224
	87-08-06	O70059	226
	87-08-07	O70060	73
	87-08-10	O74172	9
	87-08-13	O70061	185
	87-08-19	O70062	132
	87-08-21	C74068	75
	87-08-25	O70063	78
	87-08-28	C70070	31
	87-08-29	C70069	187
	87-08-29	O70064	137
	87-08-29	O70065	136
	87-09-03	O70067	78
	87-09-05	O70068	231
	87-09-07	O75005	233
	87-09-11	C70074	141
	87-09-11	O70069	62
	87-09-16	C70077	34
	87-09-20	O70073	236
	87-09-25	O70070	237
	87-09-26	O70072	144
	87-09-27	O70071	145
	87-09-28	O70074	237
	87-09-28	O74207	11
	87-10-04	O70075	240
	87-10-04	O75006	240
	87-10-05	O70076	209
	87-10-07	O74219	14
	87-10-09	O70077	40
	87-10-10	C70082	62
	87-10-10	O70078	147
	87-10-11	O70079	195
	87-10-11	O70080	196
	87-10-12	O75007	242
	87-10-15	O70081	242
	87-10-18	O70082	149

PROVINCE/TERRITOIRE	DATE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
Ontario (suite)	87-10-18	O70083	88
	87-10-20	O74230	16
	87-10-25	O70084	154
	87-10-25	O70904	151
	87-10-31	O75008	244
	87-11-10	C70090	215
	87-11-16	O70086	97
	87-11-20	C70091	161
	87-11-20	O70905	162
	87-12-05	O70089	101
	87-12-06	O70088	169
	87-12-12	O74261	19
	87-12-29	O70090	67
	88-01-03	C80002	106
	88-01-06	O80005	197
	88-01-10	O80008	173
	88-01-13	O80017	174
	88-01-17	C80016	174
	88-01-19	O80022	246
	88-01-19	O80023	22
	88-01-25	C80020	112
	88-01-26	O80032	175
	88-01-30	O80035	176
	88-01-30	O80036	113
	88-02-03	O80041	196
	88-02-12	O80050	115
	88-02-20	C80036	116
Québec	87-07-25	Q75006	223
	87-07-26	Q70031	181
	87-07-26	Q70032	181
	87-07-27	Q70033	182
	87-08-02	Q75008	225
	87-08-05	Q70034	126
	87-08-06	Q70035	127
	87-08-08	Q74090	57
	87-08-15	Q70902	129
	87-08-19	Q75009	227
	87-08-20	Q75010	228
	87-08-23	Q70036	133
	87-08-24	Q70037	186
	87-08-29	Q70039	60
	87-08-29	Q70040	186
	87-08-31	Q70041	189
	87-09-02	Q70043	190
	87-09-04	Q70042	79
	87-09-22	H74901	36
	87-09-27	Q70044	193
	87-09-29	Q70045	38
	87-09-30	Q70903	194
	87-10-02	Q70046	238
	87-10-04	Q70047	194

PROVINCE/TERRITOIRE	DATE	RAPPORT NUMÉRO	PAGE
Québec (suite)	87-10-08	Q70801	85
	87-10-22	A74112	89
	87-11-01	Q70049	245
	87-11-08	Q75011	245
	87-11-11	Q70051	159
	87-11-12	Q70052	63
	87-11-15	Q70053	96
	87-11-16	Q70054	98
	87-11-17	Q70055	46
	87-11-19	Q70056	216
	87-12-12	Q70057	170
	87-12-29	Q70058	105
	88-01-02	Q80003	219
	88-01-08	Q80009	106
	88-01-19	Q80014	109
	88-02-09	Q80026	68
	88-02-23	Q80031	220
Saskatchewan	87-07-25	C70058	118
	87-07-27	C70060	72
	87-08-02	C70908	197
	87-08-23	C70064	134
	87-08-23	C70066	134
	87-08-26	C70068	135
	87-08-28	C70071	59
	87-09-03	C70073	139
	87-10-04	C70080	146
	87-10-12	C75004	241
	87-10-25	C70084	154
	87-10-28	C70086	155
	87-11-01	C74904	91
	87-11-06	C70089	157
	87-11-13	C74100	18
	87-12-19	C70095	104
	88-01-08	C80009	172
	88-02-11	C80028	114
	88-02-12	C80030	69
	88-02-21	C80037	116
	88-02-22	C80038	178
	88-02-22	C80045	56
Yukon	87-07-25	A74077	8
	87-07-26	W74073	71
	87-09-18	W70063	82
	87-10-01	W70066	146
	87-11-10	W70073	91
	87-12-05	W70908	169
	88-01-14	A80014	21
	88-01-14	W80005	108